

832

Nachlaß von Prof. N. Malta

ÖSTERREICHISCHE BOTANISCHE ZEITSCHRIFT

NACH DEM TODE VON R. WETTSTEIN HERAUSGEGEBEN VON

PROFESSOR DR. FRITZ KNOLL

DIREKTOR DES BOTANISCHEN GARTENS UND INSTITUTES
DER UNIVERSITÄT WIEN

UND

PROFESSOR DR. ERWIN JANCHEN

VIZEDIREKTOR DES BOTANISCHEN GARTENS UND INSTITUTES
DER UNIVERSITÄT WIEN

BAND LXXXIII, ERSTES HEFT

MIT 5 TEXTABBILDUNGEN

(ABGESCHLOSSEN AM 20. FEBRUAR 1934)



WIEN

VERLAG VON JULIUS SPRINGER

1934

Österr.
bot. Z

Preis: RM 14,80

Josef Rohrhofer , Der Buchsbaum im oberösterreichischen Ennstal. (Mit 1 Textabbildung)	1
Lothar Geitler , Beitrag zur Kenntnis der aërophytischen Mikroflora Griechenlands	17
Ludwig Lämmermayr , Beobachtungen über Höhengrenzen von Pflanzen in der Umgebung von Graz. III	23
Friedrich Rosenkranz , Die Eibe in Niederösterreich	29
Rudolf Wagner , Über das Vorkommen von Inversblüten in der Gattung <i>Acantholimon</i> Boiss. (Mit 3 Textabbildungen)	49
Hans Wenzl , Beiträge zur Physiologie von <i>Azotobacter</i> . (Mit 1 Textabb.)	57
Johann Hruby , Mykologische Beiträge aus der West-Slowakei	62
Besprechungen	63
Acta Phaenologica. — APPEL O., Handbuch der Pflanzenkrankheiten. — BEHRENS W. Ü., Mathematische Methoden für Versuchsansteller auf den Gebieten der Naturwissenschaften, Landwirtschaft und Medizin. — BRAUN-BLANQUET J. u. RÜBEL EDUARD, Flora von Graubünden. — Die Landeskultur. — EGGLER JOSEF, Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz. — Fortschritte der Botanik. — GRADMANN ROBERT, Die Steppenheide. — Handwörterbuch der Naturwissenschaften. — HARTMANN M., Allgemeine Biologie. Eine Einführung in die Lehre vom Leben. — HUECK K., Die Pflanzenwelt der deutschen Heimat und der angrenzenden Gebiete. — JÁVORKA S. és CSAPODY V., A Magyar flóra képekben. (Iconographia florae Hungaricae.) — KRENKE N. P., Wundkompensation, Transplantation und Chimären bei Pflanzen. — KROEBER L., Das neuzeitliche Kräuterbuch. — LANFER K. F., Ontogenetische und teratologische Untersuchungen über die weiblichen Blütenzapfen der Abietineen, der Cupressineen und der Taxaceen. Ein Beitrag zur Kenntnis der weiblichen Blüten der Coniferen. — LÜSTNER G., Krankheiten und Feinde der Zierpflanzen. — SCHNARF K., Embryologie der Gymnospermen. — SILVATAROUCA, ERNST Graf und SCHNEIDER CAMILLO, im Verein mit KESSELRING WILHELM, Unsere Freiland-Stauden. — SOLEREDER H. † und MEYER F. J., Systematische Anatomie der Monocotyledonen. — SOÓ R. v., Floren- und Vegetationskarte des historischen Ungarns. — VETTERS H., Geologische Karte der Republik Österreich und der Nachbargebiete. — WANGERIN W. und SCHRÖTER C., Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. — Zeitschrift für Weltforstwirtschaft. — ZSCHACKE H., <i>Epigloceae</i> , <i>Verrucariaceae</i> und <i>Dermatocarpaceae</i> .	
Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse usw.	77
Akademie der Wissenschaften in Wien. — VII. Internationaler Limnologen-Kongreß. — VI. Internationaler Botanischer Kongreß.	
Botanische Sammlungen, Museen, Institute usw.	78
Neuere Exsikkatenwerke.	
Personalnachrichten	79
Berichtigungen	80

Der Buchsbaum im oberösterreichischen Ennstal

Von

Josef Rohrhofer (Wels)

(Mit 1 Textabbildung)

Seit der Entdeckung des Buchsbaumes (*Buxus sempervirens* L.) nächst Ternberg im oberösterreichischen Ennstale erregt sein isoliertes Vorkommen daselbst berechtigtes Interesse. Eine genauere Beschreibung vor allem der Begleitflora fehlte bis jetzt, ist aber bei der Vertiefung unserer Studien in pflanzengeographischer und florensgeschichtlicher Hinsicht, wie sie in letzter Zeit Platz greift, sicherlich nicht undankbar. Beruflich mehrere Jahre in Steyr tätig, hatte ich Gelegenheit, die von dort aus leicht erreichbaren mir bekannt gewordenen Fundorte von *Buxus* in den Jahren 1931 bis 1933 wiederholt zu besuchen und eingehend kennenzulernen. Gleichzeitig suchte ich auch die zahlreichen recht zerstreuten Notizen in der Literatur zu sammeln, soweit mir dies fern von größeren Bibliotheken eben möglich war. Hierbei stieß ich bald auf Angaben, die mir unrichtig oder doch zumindest ungenau vorkamen, so daß es mir unumgänglich zu sein scheint, sich vorerst darüber kurz auseinanderzusetzen.

Klarstellung der Literaturangaben

Die erste Erwähnung des Ennstaler Buchsvorkommens machte A. SAUTER, damals Arzt in Steyr, in der Regensburger „Flora“ 1842 (20); SAILERS „Flora Oberösterreichs“ (19) enthält nur Angaben von kultiviertem Buchs. SAUTERS kurze Notiz hat folgenden Wortlaut: „Am Fuße des Schobersteines bei Steyr und in den benachbarten, sonnigen Kalkhügeln kommt Buchs in großen Stauden und ganzen Beständen, reichlich Früchte tragend, wild vor.“ Die zeitlich nächste Angabe stammt von CHR. BRITTINGER (2), der vom Buchsbaum schreibt: „in Baumform ganz verwildert bei Trattenbach unweit Steyr“. Diese Angaben beziehen sich, das sei hier vorweggenommen, auf den ausgedehnten Bestand an der Beisteinmauer bei Trattenbach, in einer Meereshöhe von 550 m, zu Füßen des gegenüberliegenden Schobersteines. In den weiteren Literatur-

angaben ergeben sich nun Unklarheiten und Irrtümer. Im Jahre 1864 schreibt SAUTER gelegentlich einer kleinen Polemik gegen BRITTINGER (21): „Der Buchsbaum, der am Schoberstein in 2500' einen großen Bestand bildet“; diese Angabe befremdet vor allem wegen der Höhenangabe. Zur unbedingten Klarstellung besichtigte ich das von SAUTER hinterlassene Herbar, das sich derzeit im Naturkunde-Museum in Salzburg befindet, konnte aber außer der gedruckten Etikette Nr. 2485 aus der „Flora Germanica exsiccata edita a Societate Florae Germanicae, Centuria XXV, Lipsiae 1844“* nichts Schriftliches über oberösterreichische Aufsammlungen finden. Vielleicht war an dem Irrtume SAUTERS der lange Zeitabstand schuldtragend, da ja SAUTER ab 1848 in Salzburg lebte**. Die Notiz SAUTERS aus dem Jahre 1864 hat nun in der Folgezeit das Vorkommen des Buchsbaumes im Ennstale meist schlechtweg mit dem Schoberstein verbunden, so bei DUFTSCHMID (5)***, KERNER (14), PEHERSDORFER (16), HEGI (11) und GAMS (8). Immerhin haben Steyrer Gewährsmänner mir sowie auch Herrn Hofrat JULIUS BAUMGARTNER in Wien (nach brieflicher Mitteilung an mich) von vereinzelt Buchssträuchern auf der Nordseite des Schobersteines in 900—1000 m (!) Höhe erzählt; es ist mir (ebenso Herrn Hofrat J. BAUMGARTNER) aber trotz eifriger Absuche des in Frage kommenden Geländes nicht möglich gewesen, einen entsprechenden Fund zu machen; auch eingehende Nachfrage bei Bauern und Jägern war ergebnislos.

Der Steyrer Realschulprofessor F. HERGET (12) gibt eine genaue Lokalisation des Buchsvorkommens an der Beisteinmauer, schreibt aber ihrer Südseite außerdem noch zwei „aquilonare“ Pflanzen zu, von denen die eine, *Saxifraga umbrosa*, auf der Nordwestseite vorkommt, während ich die andere, *Philadelphus coronarius*, trotz oftmaligen Suchens überhaupt nicht finden konnte. Die gleiche Angabe über ein gemeinsames Vorkommen von *Buxus* und *Philadelphus* (irrtümlich *Philodendron*) findet sich auch in dem Verzeichnis der oberösterreichischen Naturdenkmäler (24), beruht jedoch, wie mir Dr. SEIDL freundlichst mitteilte, auf einer Übernahme der Angabe HERGETS; Dr. SEIDL selbst konnte ebenfalls *Philadelphus* an der Beisteinmauer-Südseite nicht auffinden. Etwas ungenau, besonders in der Höhenangabe, ist auch die Angabe von J. BAUMGARTNER (15, S. 2, *Buxus sempervirens*, Punkt 1), die den Bestand im Talergraben betrifft; ihre Richtigstellung ergibt sich aus dem auf S. 8 Gesagten.

* HAYEKS Fußnote (10, S. 306) ist irrtümlich; sie meint das oben angeführte Exsikkatenwerk und nicht die angegebene Flora germ. excursoria von REICHENBACH.

** Nach J. S. POETSCH und K. B. SCHIEDERMAIER, Systematische Aufzählung der im Erzherzogtum Österreich ob der Enns bisher beobachteten Kryptogamen. Wien 1872.

*** Das hinterlassene Herbar (im o.-ö. Landesmuseum) enthält kein oberösterreichisches Material!

Hiermit hoffe ich, die bestehenden Unklarheiten aufgezeigt zu haben, die teils durch ungenaue Ausdrucksweise, teils durch blinde Übernahme älterer Angaben entstanden sind. Ich selbst konnte bei eingehender Beschäftigung mit dem Gegenstande in den vergangenen drei Jahren nicht mehr als die im folgenden behandelten Fundorte in Erfahrung bringen und erwarte deshalb auch nicht, daß sich im Gebiete Ternberg-Trattenbach noch ein weiteres ausgedehnteres Buchsvorkommen finden lassen wird.

Lage und Klima

Sämtliche mir bekannt gewordenen Buchsfundorte liegen im Gebiete der Gemeinde Ternberg, und zwar teils in der Nähe der Ortschaft Ternberg selbst, teils in der Umgebung des kleinen Industrieortes Trattenbach, der 3 km von Ternberg entfernt in einem Seitental der Enns zu ihrer linken Seite liegt. Ternberg, 11 km in der Luftlinie von Steyr entfernt, liegt im Gebiete der dolomitischen Voralpen, und zwar in ihrer Randzone gegen den nach Norden vorgelagerten Flysch. Die umgebenden Berge weisen durchwegs nur geringe Höhen von 700—1000 m auf, nur weiter südlich tauchen größere Erhebungen wie der Schoberstein mit 1278 m auf. Da von Ternberg keine meteorologischen Daten vorliegen, mögen hier die von Steyr 318 m gebracht werden.

50jähriges Mittel der Temperatur in C° (1851 bis 1900)

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Jahr
— 2,5	— 0,4	3,4	9,7	13,4	17,0	8,5
Juli	August	Septemb.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	
18,7	17,7	14,4	9,2	2,8	— 1,5	

Mittlere Niederschlagsmenge in mm (1881 bis 1900)

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Jahr
52	42	60	69	100	136	977
Juli	August	Septemb.	Oktober	Novemb.	Dezemb.	
146	126	76	64	47	59	

Unter Berücksichtigung der noch nötigen Korrekturen erhalten wir für die Temperatur Zahlen, die die von SPINNER (25) für das höchstgelegene Buchsvorkommen im Schweizer Jura am Abhang des Chaumont bei Neuchatel in 820 m angeführten sogar noch unterbieten. Das vortreffliche Gedeihen, Blühen und Fruchten des Buchsbaumes an den

Fundorten im Ennstal gibt einen weiteren Beweis für die bedeutende, einst sehr unterschätzte Eurythermie dieser Pflanze.

Schilderung der einzelnen Fundorte

a) Trattenbach, Beistein- (auch Peilstein-) Mauer, nächst dem Gute „Unter-Permeß“; der am längsten bekannte und, wie es scheint, bis jetzt in der Literatur einzige genauer angegebene Fundort. Die Südseite der 617 m hohen Beisteinmauer zeigt im Westteile ungemein steile Felswände, während ihr östlicher Teil viel sanftere Hänge, mit Wiesen und Wald bedeckt, aufweist. Im mittleren Teil, der den Buchsbestand trägt, ist ein wiederholter Wechsel von kleineren, nur wenige Meter hohen Felswänden und sanften Stufen vorhanden; das Gesamtprofil dieses Teiles der Beisteinmauer besitzt einen Neigungswinkel von ungefähr 45°. Das Material, das die Beisteinmauer aufbaut, ist heller jurassischer Vilserkalk; die eigentliche Bodenkrume in dem in Frage kommenden Teil ist nur bis höchstens 10 cm stark und besteht aus einer sehr krümeligen überaus schwarzen Erde, die dicht von den zahllosen feinen Wurzeln der Buchssträucher durchsetzt ist. Aziditätsmessungen mit dem MERCKschen Universal-Indicator ergaben ein pH von 6,5.

Um vorerst einmal eine übersichtliche Schilderung geben zu können, steigen wir von dem am Fuße der Südseite (zum Gute Unter-Permeß) vorbeiführenden Sträßlein direkt in der Fallinie auf.

Wir betreten zunächst einen Streifen eines dichten Mischwaldes mit vorwiegendem Laubholz, in dem *Buxus* besonders an etwas lichterem Stellen reichlich als Unterholz vorkommt. Wo dieser direkt im vollen Schatten steht, gewinnt man durch das etwas dürrtige Aussehen, dünne Zweige und kleine Blätter, den Eindruck eines einigermaßen kümmerlichen Gedeihens. Die Breite dieses Waldstreifens ist nur gering, in lotrechter Richtung dürfte sie einer Höhe von 5—8 m entsprechen; die Neigung des Bodens ist eine ziemlich gleichmäßige, weil dieser zum Teil von eckigem Gesteinsschutt gebildet wird. Eine ruderale Beeinflussung ist leider an manchen Stellen zu bemerken. — Nach oben anschließend wird nun die Steigung größer, es setzt ein Wechsel von kleinen Felspartien und weniger geneigten Flächen ein*. Die Vegetation wird lichter, indem die Bäume mehr zerstreut stehen, so daß stellenweise sogar kleine offene Flecken mit Schlagpflanzen und wenigen Wiesenpflanzen auftreten. Große vermodernde Baumstümpfe zeigen Fällungen an. Die steilen Felsmauern tragen je nachdem sie durch Bäume und Sträucher beschattet oder direkt der prallen Sonne ausgesetzt sind, entsprechenden Pflanzenwuchs. In

* An einer Stelle findet sich ein wenige Quadratmeter großer ebener Fleck, der anscheinend durch Aufbau geschaffen wurde; daraufstehende schon kräftige Buchsbüsche zeigen, daß er schon aus älterer Zeit stammt. Vielleicht stand hier einmal eine Bienenhütte.

diesem Teile tritt *Buxus* reichlich in üppigem Wachstum auf, teils mehr als Unterholz, teils aber auch in einheitlicher geschlossener Masse, die



Buxus sempervirens an der Beisteinmauer. 24. IV. 1932 (Aufn. d. Verfassers)

den Beschauer an alpine Legföhrenbestände gemahnt. Manchmal legen sich Äste Felswänden spalierartig an oder liegen den Stufen waagrecht auf (s. Abb.). Die Höhe dieses Teiles dürfte in der Lotrechten höchstens

20 m betragen. — Nun tritt im Gefälle ein ziemlich scharf ausgeprägter Knick auf, da wiederum eine ziemlich gleichmäßige Böschung mit geringerer Neigung (15°) folgt. Die Vegetation dieses Teiles der nunmehr schon unmittelbar zum nahen Kamm führt, ist ein Buchenwald, dem im Oberholz außer Fichte nur mehr vereinzelt andere Hölzer beigemischt sind. Der Buchsbaum tritt als Unterholz hier nur am unteren Rande zahlreicher auf, wird aber dann nach oben immer spärlicher und auch unansehnlicher.

Die Exposition des Buchsbestandes an der Beisteinmauer ist Süd, die Meereshöhe ist mit 550 m im Mittel anzugeben. Das Gesamtareal, auf dem hier *Buxus* anzutreffen ist, dürfte nicht um viel weniger als ein Hektar betragen.

Nachdem wir im vorhergehenden einen Überblick über den Bestand bekommen haben, soll im folgenden eine genauere Schilderung der Begleitflora gegeben werden*.

Zunächst einmal der Mischwald im unteren Teil. Das Oberholz bilden: *Taxus baccata*!, *Picea excelsa*, *Abies alba*, *Carpinus betulus*, *Fagus silvatica*, *Quercus robur*, *Ulmus scabra*, *Prunus avium*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior*. Im Unterholz sind neben *Buxus* vorhanden: *Corylus avellana*, *Crataegus oxyacantha*, *C. monogyna*, *Evonymus latifolia*! (reichlich), *Rhamnus frangula*, *Daphne mezereum*, *D. laureola*!, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus racemosa*, *S. nigra*, *Viburnum lantana*, *Lonicera xylosteum*. In der Feldschicht beobachtete ich: *Scolopendrium vulgare*! (reichlich), *Nephrodium filix mas*, *Polystichum lobatum* (reichlich), *Urtica dioica*, *Asarum europaeum*, *Anemone hepatica*, *Ranunculus nemorosus*, *R. lanuginosus*, *Geum urbanum*, *Oxalis acetosella*, *Geranium robertianum*, *Impatiens noli tangere*, *Mercurialis perennis*, *Hedera helix*, *Sanicula europaea*, *Cyclamen europaeum*, *Pulmonaria officinalis*, *Galeopsis speciosa*, *Lamium luteum*, *L. maculatum*, *Asperula odorata*, *Campanula trachelium*, *C. rapunculoides*, *Phyteuma spicatum*, *Cicerbita muralis*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum*, *Orchis signifera*, *O. pallens*, *Listera ovata*.

Der Mittelteil des Fundortes, in dem *Buxus* seine schönste Entfaltung zeigt, wurde in seiner Physiognomie schon oben gekennzeichnet. Die mehr zerstreut stehenden Bäume und Sträucher gehören folgenden Arten an: *Taxus baccata*, *Juniperus communis*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fagus silvatica*, *Juglans regia* (verwildert), *Populus tremula*, *Berberis vulgaris*, *Clematis vitalba*, *Rosa* sp. sp., *Cotoneaster tomentosa*!, *Malus silvestris*, *Sorbus aucuparia*, *S. aria* (mit *Viscum album*), *Ame-lanchier ovalis*!, *Crataegus oxyacantha*, *Cr. monogyna*, *Acer campestre*,

* Reihenfolge und Nomenklatur nach FRITSCH Exkursionsflora, 3. Aufl. 1922; Pflanzen, die durch ihre Standortsansprüche oder Florenzugehörigkeit besondere Beachtung verdienen, sind durch ein ! hervorgehoben.

Evonymus latifolia!, *Rhamnus cathartica*, *Tilia platyphyllos*, *Cornus mas*!, *Fraxinus excelsior*. In der Feldschicht, teils mehr im Schatten der genannten Hölzer, teils direkt kleine offene Stellen einnehmend, teils auch auf Felsstufen mit genügender Humusansammlung, finden sich: *Silene nutans*, *Dianthus Carthusianorum*, *Anemone nemorosa*, *Cardamine impatiens* (auf einem Baumstumpf), *Arabis arenosa*, *Sedum maximum*, *Rubus idaeus*, *R. bifrons*, *R. vestitus*, *R. hirtus*, *Fragaria vesca*, *F. elatior*, *Medicago lupulina* (vereinzelt), *Trifolium medium* (vereinzelt), *Lotus corniculatus*, *Coronilla varia*, *Lathyrus pratensis* (vereinzelt), *Euphorbia cyparissias*, *Hypericum hirsutum*, *H. perforatum*, *Viola silvestris*, *Epilobium montanum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Sanicula europaea*, *Torilis anthriscus*, *Erica carnea*, *Primula elatior*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Ajuga reptans*, *Teucrium chamaedrys*, *Lamium luteum*, *Stachys alpina*, *Salvia glutinosa*, *Satureia vulgaris*, *S. alpina*, *Origanum vulgare*, *Verbascum thapsus*, *V. lychnitis*, *V. nigrum*, *Scrophularia nodosa*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *Digitalis ambigua*, *Galium silvaticum*, *G. mollugo*, *Scabiosa columbaria*, *Campanula persicifolia*, *C. patula*, *Eupatorium cannabinum*, *Solidago virga aurea*, *Erigeron acer*, *Inula conyza*, *Bupthallum salicifolium*, *Senecio nemorensis*, *S. Fuchsii*, *Carduus defloratus*, *Taraxacum officinale* (vereinzelt), *Crepis biennis*, *Prenanthes purpurea*, *Hieracium murorum*, *H. bifidum*, *Melica nutans*, *Dactylis glomerata*, *Poa angustifolia*, *Festuca glauca*, *Brachypodium silvaticum*, *Calamagrostis varia*, *Luzula nemorosa*, *Carex virens*, *C. alba*, *C. flacca*, *C. digitata*, *Convallaria majalis*, *Paris quadrifolia*, *Epipactis latifolia*. Besonders arm ist diese Feldschicht dort, wo, wie oben erwähnt, *Buxus* in fast reinem geschlossenen Bestand steht.

An Felswänden oder Felsblöcken, die durch Beschattung feucht sind, kommen vor: *Polypodium vulgare*, *Asplenium trichomanes*, *Cystopteris fragilis*, *Salix* cfr. *caprea* (vereinzelt), *Moehringia muscosa*, *M. trinervia*, *Arabis arenosa*, *Sedum album*, *Saxifraga aizoon*, *Campanula rotundifolia*, *Poa nemoralis*, *Calamagrostis varia*; außerdem die Moose: *Anomodon viticulosus* HOOK., *Barbula tortuosa* WEB. et M., *Fissidens* sp. Unmittelbar der Sonnenbestrahlung ausgesetzte Felsstellen zeigen: *Asplenium ruta muraria*, *Erysimum silvestre*, *Seseli austriacum*!, *Cynanchum vincetoxicum*, *Sesleria varia*, *Festuca glauca* und das Moos *Orthotrichum anomalum* HEDW.

In dem nach oben anschließenden Buchenwald herrscht im Oberholz *Fagus silvatica* vor; beigemischt sind *Picea excelsa*, *Abies alba* und *Larix decidua*. Das Unterholz des Buchenwaldes ist sehr schütter und besteht außer wenigen Buchsbüschen aus einzelnen Sträuchern der schon genannten Arten. Ebenso ist die Feldschicht sehr arm; als noch nicht angeführte Arten treten hier noch *Cardamine enneaphyllos* und *Vaccinium myrtillus* auf. Diese Armut der Feldschicht findet ihre

Erklärung in der Nutzung dieses Grundstückes zur Streugewinnung durch Laubheuen*.

Schließlich noch eingehenderes über *Buxus sempervirens* selbst an der Beisteinmauer. In dem ausgedehnten Bestand mit den ungezählten Sträuchern kommt der Buchsbaum in allen Altersstufen vor, vom Keimling, dem noch die Testa anhaftet, bis zu Stämmen von 3 m Höhe und einem Durchmesser von über 10 cm am Boden. Die größeren Büsche zeigen alle deutlich den Einfluß des Schneitelns, das sie alljährlich über sich ergehen lassen müssen; Genaueres darüber im Schlußteil dieser Arbeit. Die Sträucher finden sich meist in einem sehr gesunden Zustand, blühen und fruchten außerordentlich reich. Die jährlichen bis spannlangen Triebe zeigen kämmig angeordnete Blätter, die mit bläulichem Reife bedeckt sind. An älteren Blättern stellte ich bei einer Messung von 100 Blättern als Durchschnittsmaße von Länge: Breite 24,65: 10,79 mm fest, wobei in erstere der 1 1/2 mm lange Blattstiel eingerechnet ist. Demnach liegt nach HEGI (11) die var. *arborescens* vor. An der Blattoberseite beobachtete ich in vielen Fällen kleine runde weißliche Flecken; die Untersuchung eines Querschnittes zeigte mir nicht mehr als eine Vorwölbung der Epidermis und eine unregelmäßige Ausbildung des darunterliegenden Palisadenparenchyms. Zur Feststellung des Alters der Stämme zählte ich an einem abgeschnittenen Stamme von durchschnittlich 40 mm Radius (also durchaus nicht einem der stärksten) 87 Jahresringe; es ergibt sich im Vergleich mit den von SPINNER (25) gegebenen Daten ein stärkeres Dickenwachstum. Die Stämme und Äste sind oftmals stark bemoost; ich konnte hierbei an Arten feststellen: *Hypnum cupressiforme* L., *Isoetecium myurum* BRID., *Neckera crispa* HEDW., und das Lebermoos *Madotheca platyphylla* N. ab Es. Der strenge Winter 1928/29 hat dem Buchsbaum an der Beisteinmauer nach Aussage der Besitzer stark zugesetzt, doch sind gegenwärtig keine Schäden mehr bemerkbar. Es ist wohl nicht überflüssig, hier darauf hinzuweisen, daß *Ilex* in diesem harten Winter im Ennstal viel mehr gelitten hat.

b) Ternberg, Talergraben, nächst dem Gute „Matthiestal“. Meereshöhe ca. 470 m. Dieser östlich der Enns (aber gleichfalls auf oberösterreichischem Boden) gelegene Fundort steht dem an der Beisteinmauer an Zahl der Buchsexemplare nicht allzuviel nach. Er findet sich wiederum am südseitigen Hang, der jedoch eine sanftere Neigung besitzt, so daß das Gestein, Dolomit aus der Trias, nur an einzelnen Stellen zutage tritt. Die schwache Bodenschicht ist von braunschwarzer Farbe und etwas bündiger Konsistenz; die Aziditätsmessung mit MERCK ergab ein pH von

* VIERHAPPER (27) gibt für den Buchsbestand an der Beisteinmauer auch *Neottia nidus avis* an; außerdem sei hier noch auf zwei oben nicht angeführte Pflanzen verwiesen: *Helleborus niger* findet sich im angrenzenden Wald, *Hippocrepis comosa* an nahen Felswänden.

7.7. *Buxus* kommt hier mit Ausnahme einer größeren Zahl von Büschen, die auf einer Wiese zerstreut stehen, wobei auch ein richtiges Neubesiedeln beobachtet werden kann, durchwegs als Unterholz in einem Mischwald vor, der allerdings an einigen Stellen nur mehr auf schmale Streifen längs der Wege beschränkt ist. Die schönste Entwicklung zeigt der Buchsunterwuchs an einigen steileren Örtlichkeiten mit ca. 25° Neigung. Beachtenswert sind die umliegenden sonnigen Wiesen, deren Vegetation einen sehr thermophilen Charakter aufweist; eine Stufenbildung an ihren Hängen zeigt an, daß sie einmal als ganzjährige Rinderweide dienten (nach mündlicher Mitteilung bis vor etwa 20 Jahren). — Etwas abgelegen, ungefähr 200 m nach W, findet sich im hochstämmigen Wald noch ein kleines Fleckchen mit (durch Diebstahl) stark zusammengeknittenen Buchssträuchern.

Eine Aufzählung der beobachteten Arten soll nunmehr das Bild vervollständigen. Oberholz: *Taxus baccata*!, *Picea excelsa*, *Larix decidua*, *Pinus silvestris*, *Carpinus betulus*, *Fagus silvatica*, *Quercus robur*, *Sorbus aria*, *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior*. Unterholz: *Juniperus communis*, *Corylus avellana*, *Salix purpurea*, *Berberis vulgaris*, *Clematis vitalba*, *Rosa* sp., *Pirus piraster*, *Sorbus aucuparia*, *S. torminalis*! (in einigen kleinen Stücken)*, *S. aria*, *Amelanchier ovalis*!, *Crataegus oxyacantha*, *Cr. monogyna*, *Prunus spinosa*, *Acer campestre*, *Rhamnus cathartica*, *Rh. frangula*, *Daphne mezereum*, *D. laureola*!, *Cornus mas*!, *C. sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Lonicera xylosteum*. Die Feldschicht setzt sich zusammen aus: *Asarum europaeum*, *Helleborus niger*, *Actaea spicata*, *Anemone hepatica*, *Ranunculus lanuginosus*, *Fragaria vesca*, *Astragalus glycyphyllos*, *Euphorbia dulcis*, *Hedera helix*, *Sanicula europaea*, *Laserpitium latifolium*, *Cyclamen europaeum*, *Symphytum tuberosum*, *Pulmonaria officinalis*, *Ajuga reptans*, *Melittis melissophyllum*, *Salvia glutinosa*, *Origanum vulgare*, *Digitalis ambigua*, *Asperula odorata*, *Galium silvaticum*, *Phyteuma spicatum*, *Eupatorium cannabinum*, *Cirsium erisithales*, *Cicerbita muralis*, *Prenanthes purpurea*, *Senecio nemorensis*, *S. Fuchsii*, *Hieracium* sp., *Sesleria varia*, *Carex alba*, *C. flacca*, *C. digitata*, *C. montana*, *Anthericum ramosum*!, *Lilium martagon*, *Polygonatum multiflorum*, *Orchis signifera*, *Listera ovata*, *Cephalanthera alba*. An den schon erwähnten steileren Waldstellen ist gelegentlich fast nur *Buxus* als Unterholz vorhanden und dann auch die Feldschicht entsprechend schütter und arm.

Die Buchssträucher sind auch hier im Talergraben durch Schneiteln im Wachstum beeinflußt; der stärkste Stamm, den ich maß, hatte überm Boden einen Durchmesser von 13 cm. Fruchtsatz ist auch hier vorhanden.

* Leider konnte ich keinen Baum dieser Art entdecken, doch fand ich im letzten Frühjahr auf einer benachbarten Wiese verwehtes Fallaub.

Von der Vegetation der umliegenden Wiesen sollen nur einige besonders auffällige und kennzeichnende Arten genannt werden: *Cytisus nigricans*!, *Helianthemum nummularium*, *Bupleurum falcatum*, *Globularia cordifolia*, *Aster amellus*!, *Carlina acaulis*, *C. vulgaris*, *Centaurea scabiosa*, *Andropogon ischaemum*!, *Anacamptis pyramidalis*.

Etwas höher am Hange setzt dann geschlossener, nicht mehr von eingestreuten Wiesen unterbrochener Wald ein. Im Gegensatz zu dem reich gemischten Wald des Buchsbestandes dominiert hier *Fagus*, der *Picea excelsa* und *Sorbus aria* beigemischt sind. Unterholz und Feldschicht sind spärlich; nennenswert ist *Ilex aquifolium*!, das sich in zerstreuten Büschen findet.

Die im folgenden aufzuzählenden kleineren Vorkommen des Buchsbaumes würden vielleicht für sich allein nicht viel besagen, erscheinen jedoch hier, in nächster Nähe der großen Bestände, beachtenswert.

c) Trattenbach, beim Gute „Hinterweimayr“, auch „Mollnerwei“ genannt, am Wege auf den Hochbuchberg. Unmittelbar neben dem genannten Bauernhofe finden sich an einem nach Süden exponierten stufenförmigen Felsabhang in einer Meereshöhe von 700 m ungefähr 30—40 Buchssträucher. Die Büsche blühen und fruchten reichlich, sind teilweise sehr kräftig, mit einem Stammdurchmesser von bis 12 cm. Die Örtlichkeit macht einen recht ruderalen Eindruck, weil hier die Schafe weiden und stellenweise auch Abfälle hinabgeworfen werden. An Begleitvegetation merkte ich an: *Polypodium vulgare*, *Scolopendrium vulgare*!, *Asplenium trichomanes*, *A. ruta muraria*, *Juniperus communis*, *Corylus avellana*, *Ulmus scabra*, *Urtica dioica* (reichlich), *Helleborus niger*, *Clematis vitalba*, *Lunaria rediviva*, *Arabis arenosa*, *Sedum maximum*, *Crataegus oxyacantha*, *Geranium robertianum*, *Acer platanoides*, *Euphorbia cyparissias*, *Rhamnus cathartica*, *Tilia platyphyllos*, *Daphne mezereum*, *Hedera helix*, *Cornus mas*! (in kräftigen Bäumen, wie man sie nur selten sieht), *Cornus sanguinea*, *Fraxinus excelsior*, *Cyananthus vincetoxicum*, *Lamium maculatum*, *Salvia glutinosa*, *Sambucus nigra*, *Lonicera xylosteum*, *Cicerbita muralis*. *Buxus* wurde vom Besitzer der Triebe sowie des Holzes halber schon wiederholt genutzt.

d) Trattenbach, beim Gute „Sulzstein“; Meereshöhe zirka 600 m. Neben dem Prägarten des Hauses steht auf gestuftem Kalkfels, nach Südost exponiert, eine größere Gruppe von Buchsbüschen. Die bis 3 m hohen Sträucher mit einem Stammdurchmesser bis 10 cm stehen teils aufrecht, teils legen sie ihre Äste fast waagrecht über die Kalkblöcke hin; die Stämme sind reich bemoost und zeigen reichlichen Fruchtausatz. An Begleitern stellte ich am 5. VII. 1932 fest: *Polypodium vulgare*, *Scolopendrium vulgare*!, *Nephrodium filix mas*, *Polystichum lobatum*, *Larix decidua*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Ulmus montana*, *Urtica dioica*, *Moehringia muscosa*, *Berberis vulgaris*, *Clematis vitalba*, *Cheli-*

donium majus, *Geum urbanum*, *Geranium robertianum*, *Acer pseudo-platanus*, *Tilia platyphyllos*, *Epilobium montanum*, *Hedera helix*, *Aegopodium podagraria*, *Fraxinus excelsior*, *Stachys silvatica*, *Sambucus racemosa*, *S. nigra*, *Lonicera xylosteum*, *Cicerbita muralis*, *Senecio Fuchsii*. Gelegentlich werden die *Buxus*-Büsche ihrer Triebe halber genutzt.

e) Trattenbach, beim Gute „Auf der Point“; ca. 400 m Meereshöhe. Ober einem ungefähr 5 m hohen senkrechten Felsen wachsen ein halbes Dutzend Buchssträucher; die Stämme sind bis 8 cm dick, doch machen die Büsche keinen üppigen Eindruck, weil sie von oben durch *Corylus* und *Ulmus* gedrückt werden. In der nächsten Umgebung notierte ich: *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Fagus silvatica*, *Ulmus scabra*, *Sedum maximum*, *Acer campestre*, *Evonymus europaea*, *Hedera helix*, *Cornus mas*!, *Cynanchum vincetoxicum*, *Cicerbita muralis*. Für Messerschalen wurden die Büsche schon wiederholt genutzt.

f) Ternberg, im Felsgelände des rechten Ennsufers, nächst der Ennsbrücke; ca. 325 m Meereshöhe. In der steilen Konglomeratwand, nach Westen exponiert, stehen ein halbes Dutzend Büsche, einige mit herabhängenden Ästen. Die Stelle ist ruderal beeinflusst (viel *Sambucus nigra*). Der Entdecker dieses Fundortes ist der verstorbene Steyrer Entomolog JOSEF PETZ.

Begutachtung der *Buxus*-Gesellschaft

Die Formation, in der *Buxus* als Unterholz auftritt — denn dies ist ja wohl der durchgängige Charakter der oberösterreichischen Vorkommen — ist ein lichter, hauptsächlich sommergrüner Mischwald. Keinesfalls können wir nach dem oben Angeführten von einem ausgesprochenen Buchenwald sprechen, sondern wir haben einen Wald mit höheren Klimaansprüchen als jener und deshalb auch tieferer Lage vor uns. Weiters fällt besonders auf, daß es bei dem Vorkommen auch von östlichen Formen nicht angängig ist, dem Fundort einen ausgesprochen atlantischen Charakter zuzuschreiben. F. VIERHAPPER hat allerdings in seiner Arbeit „Die Rotbuchenwälder Österreichs“ (27) *Buxus* dem Buchenwald zugeteilt, ja sogar die Ansicht ausgesprochen, daß *Buxus* im Verein mit wenigen anderen wie *Ruscus* usw. als die treuen Buchenbegleiter schlechthin angesprochen werden müssen. CHRIST hingegen betont in seiner umfassenden Darstellung (4) immer wieder, daß der Buchsbaum „ein Glied des wärmeren Mischwaldes“ ist, dessen Verdrängung durch die jüngere Buche zumal bei vollem Hochschatten mancherorts konstatiert werden kann. Bei außerordentlicher Anpassungsfähigkeit (die CHRIST als Reminiszenz seiner tertiären, d. h. weniger differenzierten Natur erklärt), flieht er doch das Extrem und „kommt auch dort nicht vor, wo die wirklich atlantischen Arten sich häufen“. Das Gemeinsame dabei sind die montanen Standorte von besonderer

Bevorzugung in ihrer Lage. Diese Erkenntnisse CHRISTs an seiner Untersuchung der Buchsvorkommen in der Schweiz sowie im oberen Rhein- und Illtal können auch nach unseren Ergebnissen voll und ganz bestätigt werden. Auch die Einwanderungsgeschichte, um etwas Späteres vorwegzunehmen, scheint dafür zu sprechen, daß *Buxus* dem eigentlichen Buchenwald fernsteht, wenn GAMS (7) annimmt, daß (die wohl gleichgestimmten Arten) *Evonymus latifolia*, *Daphne laureola* u. a. im atlantischen Abschnitt der postglazialen Wärmezeit, also vor dem subborealen I. Buchengipfel, ihre größte Verbreitung erlangt haben*.

Die Ursprünglichkeit des Buchsvorkommens im Ennstale

Ob das Vorkommen im Ennstale als ein spontanes betrachtet werden kann, ist in der Literatur bisher wiederholt erwogen worden, wobei die Mehrzahl in bejahendem Sinne entschieden hat. Bereits der Entdecker A. SAUTER war der festen Überzeugung (20, 21, 22), daß es sich um ein spontanes Vorkommen handelt und in gleicher Weise haben sich in neuester Zeit J. BAUMGARTNER (15) und F. VIERHAPPER (26, 27) ausgesprochen. Starke Zweifel hingegen hegt H. CHRIST (4), wohl deshalb, weil er, dies tritt in seiner Arbeit wiederholt klar hervor, eine nach-eiszeitliche (Wieder-) Ausbreitung nur in sehr beschränktem Maße annimmt. — Die Begleitflora an den besprochenen Fundorten kann wohl als ein Beweis eines spontanen Vorkommens gelten, haben wir doch *Buxus* in einer Gesellschaft angetroffen, die zahlreiche Arten umfaßt, die besondere Ansprüche stellen und somit den Standort als einen bevorzugten kennzeichnen. Man kann wohl sagen: was die oberösterreichische Flora an anspruchsvollen Begleitern für einen montanen Standort bieten kann, das ist fast insgesamt anzutreffen. Besonders interessant ist hier ein Vergleich mit den Angaben CHRISTs (4) und SPINNERS (25). Bereits die Aufzählung der Begleitarten im Jura läßt sehr viel Ähnlichkeit erkennen, wenn sich auch dort noch mehrere „Besonderheiten“ dabei finden, die unserem Gebiete überhaupt bereits völlig fehlen; ziehen wir aber dann die nördlicher gelegenen Fundorte im Elsaß heran, z. B. das genauer angeführte bei Tagolsheim, so wird die Übereinstimmung in der Begleitflora fast eine völlige. Einen zweiten gewichtigen Beweispunkt für das Heimatrecht des Buchsbaumes in Oberösterreich hat E. HOFMANN (13) damit gebracht, daß sie in Mondseer Pfahlbauresten Buchsholz nachwies.

* Eine kleine Bemerkung muß hier noch über die Beisteinmauer gemacht werden; der geschilderte rasche Übergang in den Buchenwald könnte dort immerhin den Eindruck hervorrufen, daß man die Buchsgesellschaft nur als ein (natürliches durch die Bodennatur bedingtes) Vorholz betrachten könnte; hier ist aber wohl sicher der nahe Kamm, der den nördlichen Einflüssen freien Lauf läßt, Schuld an dem jähen Übergang.

Für die manchmal gegenteilig ausgelegte Tatsache, daß die Buchsbestände sich sämtlich nahe von Anwesen finden, muß wohl folgendes bedacht werden: erstens, daß gerade in den tieferen Lagen die Ansiedlungen sich häufen, wo auch Buchs zu erwarten ist, zweitens, daß beide die klimatisch begünstigten Südhänge bevorzugen und drittens kann wohl auch noch an einen unmittelbaren Schutz durch den anrainenden Besitzer gedacht werden.

Zur Erklärung des großen Hiatus, der derzeit in den Nordalpen zwischen dem Buchsvorkommen in der Schweiz und in Salzburg*—Oberösterreich klappt, sind unbedingt die Studien von GAMS (8) über die Kontinentalitätszonen der Alpen von Wichtigkeit. Nach der Zuteilung des Buchsbaumes in eine Zone von bestimmter Kontinentalität gibt die von GAMS entworfene Isepiren-Karte der Alpen eine anschauliche Begründung für ein rein klimatisch bedingtes Fehlen von *Buxus* über ein weites Gebiet hin.

Das Alter des oberösterreichischen Buchsvorkommens

Es scheint mir keinem Zweifel zu unterliegen, daß dem Vorkommen des Buchsbaumes im Ennstal nur postglaziales Alter zugeschrieben werden kann. Von der Ansicht, es handle sich um ein Tertiärrelikt, ist natürlich ganz abzusehen, ist doch nach PENCK (17) die Ennsgletscher-Endmoräne der Riß-Eiszeit bei Großraming nur 14 km von Trattenbach entfernt zu finden, wobei die Schneegrenze in diesem Voralpengebiet bei ungefähr 1000 m lag. Der Mindelgletscher, dessen Endmoräne PENCK nicht auffand, reichte vermutlich noch weiter talauswärts. Aber auch

* Dem Vorkommen des Buchsbaumes bei Unken nächst Lofer in Salzburg (18, 22, 23) möchte ich ohne genauere Untersuchung nicht die Spontanität absprechen. Bei der Verwendung des Grundstückes als Hutweide ist ein natürlicherer Eindruck und ein Vorhandensein von „besseren“ Begleitpflanzen gar nicht zu erwarten. Jedenfalls sind die Exemplare, die ich bei Unken sah (mit über 4 m Höhe und einem Durchmesser von fast 20 cm) weitaus die kräftigsten, die mir jemals unterkamen. Ich notierte bei meinem Besuche am 27. VIII. 1933 folgende Begleitflora: *Asplenium trichomanes*, *Cystopteris fragilis*, *Corylus avellana*, *Ulmus scabra*, *Urtica dioica* (reichlich), *Asarum europaeum*, *Berberis vulgaris*, *Clematis vitalba*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Rubus* sp., *Alchemilla* sp., *Rosa* sp., *Crataegus oxyacantha*, *Prunus padus*, *Medicago lupulina*, *Vicia silvatica*, *Oxalis acetosella*, *Geranium robertianum*, *Impatiens noli tangere*, *Acer pseudoplatanus*, *Euphorbia amygdaloides*, *Evonymus europaea*, *Rhamnus cathartica*, *Circaea* cfr. *lutetiana*, *Cornus sanguinea*, *Cyclamen europaeum*, *Ligustrum vulgare*, *Pulmonaria officinalis*, *Prunella vulgaris*, *Salvia glutinosa*, *Satureia vulgaris*, *Galium mollugo*, *Sambucus nigra*, *Campanula trachelium*, *Aposeris foetida*!, *Leontodon* sp., *Briza media*. Die Angabe der Neigung des Geländes bei PODHORSKY (18) mit 15° ist übrigens auf 30° richtig zu stellen. — Der von SAUTER (23) angeführte Ort Jettelsberg (bei HEGI (11) „Ittelsbach“) dürfte der bayrische Ort Jettenberg sein, da es in Salzburg einen Ort dieses oder ähnlichen Namens nicht gibt.

an ein Überdauern der Würm-Eiszeit ist nicht zu denken, wie dies schon J. BRIQUET (1) in Widerspruch zu A. ENGLER (6) dargetan hat. Allerdings ist ihre Ennsgletscher-Endmoräne bereits 45 km entfernt bei Hieflau anzutreffen; dafür macht aber PENCK lediglich die besonderen orographischen Verhältnisse im Gebiete der Enns verantwortlich, die Schneegrenze lag in der letzten Eiszeit nur 100—200 m höher als in der vorhergehenden. Ein vertikaler Abstand von nur 600—700 m schließt aber wohl jede Möglichkeit eines Überdauerns an den angeführten Fundorten aus, zumal wenn man in Betracht zieht, daß nach PENCK (17) heute *Buxus* in den Seealpen 1500—1600 m, im kolchischen Waldgebiete 1800 m unter der Schneegrenze bleibt. So kann man die heutigen Buchsbestände in Oberösterreich wohl nur von einer postglazialen Einwanderung herleiten. Hierbei kommt aber, wie bereits oben S. 12 vorweggenommen wurde, wahrscheinlich der atlantische Abschnitt der postglazialen Wärmezeit in Betracht, womit auch das Vorhandensein des Buchsbaumes im Mondseer Spätneolithikum, also im frühen Subboreal, übereinstimmt.

Nutzung des Buchsbaumes und gesetzlicher Schutz

Auf die Schneitelung und ihre Einwirkung auf den Wuchs wurde im obigen schon wiederholt hingewiesen. In der Tat stellt dies die weit-aus größte Nutzung der Buchsbestände im Ennstale dar. Das Schneiteln wird alljährlich besonders vor Allerheiligen vorgenommen; die geernteten Triebe werden zumeist nach Linz verhandelt. Welch bedeutendes Ausmaß diese Nutzung hat, geht daraus hervor, daß beispielsweise im Talergraben jährlich bis 200 kg Schnittbuchs zu einem Preise von 30—40 g pro Kilogramm verkauft werden. Interessant ist, daß diese intensive Nutzung bereits viele Jahre zurückreicht; aus verlässlicher Quelle erfuhr ich, daß bereits vor ca. 55 Jahren bei der Beisteinmauer gelegentlich der Bedarf das Anbot übertraf. Außer diesem großzügigen „Export“ werden auch noch für örtliche Anlässe, wie Beerdigungen, Almagtriebe usw., Buchszweige geschnitten. Die Nutzung des Holzes ist nur eine geringe; das Holz findet dann Verwendung zu Messerschalen, Griffen, Pfeifenröhren u. a. Ausgraben und Versetzen junger Sträucher kommt gelegentlich ebenfalls vor.

Das oberösterreichische Landesgesetz vom 29. November 1927 (Durchführungsverordnung vom 9. April 1929) verbietet das Fällen, Zerstören oder Beschädigen von freilebendem *Buxus sempervirens*. Sicherlich fällt auch das jährliche Schneiteln unter diese Bestimmung, da für die unter einem angeführte Stechpalme (*Ilex aquifolium*) ein besonderer Zusatz besteht, der die Entnahme von „Schradllaub“ zu bestimmter Zeit für kultische Zwecke erlaubt. Immerhin möge nicht gänzlich übersehen werden, daß der Erlös aus dem Buchszweigverkauf im Haushalt eines armen Bergbauern sicher in die Waagschale fällt und

vielleicht mit ein Grund war, daß uns die Bestände in solchem Umfange erhalten blieben.

Meinem hochverehrten Lehrer Herrn Reg.-Rat Univ.-Prof. Dr. AUGUST GINZBERGER danke ich an dieser Stelle für die mannigfache Hilfe, die er mir bei dieser Arbeit angedeihen ließ. Ferner schulde ich Dank Herrn Hofrat Dr. JULIUS BAUMGARTNER (Wien), der in den Jahren 1920/21 wiederholt im Ennstal weilte und die Buchsbestände kennen lernte, für Mitteilung seiner dortigen Erfahrungen, Herrn Prof. Dr. HEINRICH SEIDL (Steyr) für verschiedene Angaben und Herrn KARL STEINPARZ (Steyr) für seine Begleitung und Mithilfe auf vielen meiner Exkursionen.

Literatur

- ¹ Briquet J., Le développement des Flores dans les Alpes occidentales avec aperçu sur les Alpes en général. (Res. scient. d. Congr. int. de Bot. Vienne 1905.)
- ² Brittinger Chr., Flora von Oberösterreich. (Verh. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien, XII., 1862.)
- ³ — Notiz zur Flora von Oberösterreich. (Verh. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien, XV., 1865.)
- ⁴ Christ H., Über das Vorkommen des Buchsbaumes (*Buxus sempervirens*) in der Schweiz und weiterhin durch Europa und Vorderasien. (Verh. d. Naturf. Gesellsch. Basel, XXIV., 1913.)
- ⁵ Duftschmid J., Die Flora von Oberösterreich. Linz 1870—85.
- ⁶ Engler A., Grundzüge der Entwicklung der Flora Europas seit der Tertiärzeit. (Res. scient. d. Congr. int. de Bot. Vienne 1905.)
- ⁷ Gams H., Die Geschichte der Lunzer Seen, Moore und Wälder. (Int. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., XVIII., 1927.)
- ⁸ — Das ozeanische Element in der Flora der Alpen. (Jahrb. d. Ver. z. Schutze d. Alpenpflanzen, III., 1931.)
- ⁹ Hannig E. und Winkler H., Die Pflanzenareale; Sammelheft für Nachträge und Verbesserungen I. Jena 1930.
- ¹⁰ Hayek A., Die xerothermen Pflanzenrelikte in den Ostalpen. (Verh. Zool.-Bot. Gesellsch. Wien, LVIII., 1908.)
- ¹¹ Hegi G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. V/1.
- ¹² Herget F., Die Vegetationsverhältnisse einiger oberösterreichischer Kalkberge. (XL. Jahresber. d. k. k. Staats-Oberrealschule Steyr, 1910.)
- ¹³ Hofmann E., Pflanzenreste der Mondseer Pfahlbauten. (Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 133. Bd., 1924.)
- ¹⁴ Kerner A., Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen. (Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 97. Bd., 1888.)
- ¹⁵ Neumayer H., Floristisches aus den Nordostalpen und deren Vorlanden I. (Verh. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien, LXXIII., 1923.)
- ¹⁶ Pebersdorfer A., Kleine Auslese der interessantesten Pflanzen aus der Flora von Steyr, welche dieselbe charakterisieren. („Der Alpen-Bote“, Steyr, 1907.)
- ¹⁷ Penck A. und Brückner E., Die Alpen im Eiszeitalter, I. Leipzig 1909.
- ¹⁸ Podhorsky J., Ein Naturdenkmal von *Buxus sempervirens* in den nördlichen Kalkalpen. (Allg. Forst- u. Jagdztg., 105. Jg., Frankfurt a. M., Sauerländer, 1929.)

- ¹⁹ Sailer F. X., Die Flora Oberösterreichs. Linz 1841.
- ²⁰ Sauter A., Über Ergebnisse botanischer Exkursionen in das Heubach-, Hirzbach- und Mollnerthal. (Flora, XXV. Jg., I. Bd., 1842.)
- ²¹ — Beiträge zur Flora Salzburgs und Oberösterreichs. (Verh. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien, XIV., 1864.)
- ²² — Flora des Herzogthumes Salzburg, II. Teil. Gefäßpflanzen, 1868.
- ²³ — Flora der Gefäßpflanzen des Herzogthumes Salzburg. 1879.
- ²⁴ Seidl H., Naturdenkmäler in Oberösterreich. („Oberösterreich“, herausg. v. F. Berger, 1925.)
- ²⁵ Spinner H., Contribution à la géographie et à la biologie du Buis (*Buxus sempervirens*). (Verh. d. Naturf. Gesellsch. Basel, XXXV. Bd., I. Teil, 1923.)
- ²⁶ Vierhapper F., Die Pflanzendecke Niederösterreichs. (Heimatkunde v. Niederösterreich, Heft 6, 1921.)
- ²⁷ — Die Rotbuchenwälder Österreichs. (Rübel, Die Buchenwälder Europas, 1932.)
- ²⁸ Zimmerer A., Naturhistorische Skizze der Umgebung von Steyr. (Fremdenführer für Steyr und Umgebung von Dr. H. Widmann, Steyr 1884.)

Beitrag zur Kenntniss der aërophytischen Mikroflora Griechenlands

Von

Lothar Geitler (Wien)

Anlässlich der 6. Wiener Universitätsreise nach Griechenland im April 1933 bot sich die Gelegenheit, die mikroskopische Flora von Felsen, Baumrinden, Erde u. dgl. des bereisten Gebietes, die bisher völlig unerforscht geblieben war, zu untersuchen. Eine systematische Bearbeitung der Mikro-Aërophyten fehlt für das Mittelmeergebiet überhaupt. Die Wahl des Themas erwies sich auch im Hinblick auf die Eiligkeit einer solchen Reise als glücklich, da zeitraubende Sammlungs- und Fixierungsmethoden wegfielen. Die Proben wurden an Ort und Stelle einfach in Papier eingeschlagen und konnten dank der Unempfindlichkeit der Formen gegenüber Austrocknung größtenteils noch lebend nach Beendigung der Reise in Wien untersucht werden. Naturgemäß ist das gesammelte Material im Vergleich zur Ausdehnung des durchreisten Gebietes dürftig; die folgende Bearbeitung kann daher nicht mehr als eine erste Übersicht bieten. Immerhin folgt auch aus der relativ geringen Zahl von Proben die streng ökologische Bedingtheit der Biocönosen; besonders deutlich sind die Unterschiede zwischen der Felsvegetation in dem relativ feuchten Klima oberhalb Delphi in 600 bis 900 m Höhe, die bereits starke Anklänge an analoge alpine Verhältnisse zeigt, und den meisten an anderen Orten angetroffenen Lebensgemeinschaften auf Erde und Baumrinden. Bemerkenswert sind die Halophyten bei Raphina. Von den Gebirgsproben bei Delphi abgesehen ist die Mikroflora auffallend arm im Vergleich zu äußerlich ähnlichen, aber allgemein und lokal klimatisch verschiedenen alpinen Örtlichkeiten¹. Floristisch betrachtet finden sich — wie bei der geringen pflanzengeographischen Gliederung der in Frage kommenden Formen zu erwarten war — keine auffallenden Unterschiede gegenüber mitteleuropäischen Verhältnissen.

Es wurden im Ganzen 52 Proben gesammelt, von denen drei Lava-

¹ Die entscheidenden Faktoren für das Zustandekommen einer üppigen aërophytischen Mikroflora sind allgemein Niederschlagsmenge und Luftfeuchtigkeit.

proben aus Santorin, die zur genaueren Überprüfung mitgenommen wurden, obwohl sie dem freien Auge unbewachsen erschienen, vollkommen organismenfrei waren. Größere Flechten wurden prinzipiell ausgeschlossen (vgl. die Bearbeitung STEINERS der auf der 2. Universitätsreise nach Griechenland gesammelten Flechten. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 1919). Dagegen wurde besonderes Augenmerk auf jene meist unscheinbaren „homöomeren“ Typen primitiver Flechten gelegt, die im allgemeinen als „selten“ betrachtet werden, wahrscheinlich aber — auch in Mitteleuropa — oft übersehen oder für Algen gehalten wurden. Der interessanteste Fund ist in dieser Hinsicht *Synalissa violacea* (Nr. 35), die ich im vergangenen Sommer aus Kärnten neu beschrieben habe. Zu diesen meist übergangenen Formen gehören ferner *Peccania coralloides* und *Polychidium muscicola*, die in STEINERS Bearbeitung nicht genannt werden. Einige häufige und charakteristische kleinschuppige Collemataceen waren leider steril und konnten daher nicht bestimmt werden.

Den Hauptteil der aërophytischen Mikroflora bilden Algen; nur stellenweise tritt der rindenbewohnende Pilz *Hormiscium* in den Vordergrund. Wie in Mitteleuropa überwiegen auch in den griechischen Proben stark die Blaualgen. Einzellige Grünalgen, wie *Cystococcus*, *Pleurococcus* u. a., die bei uns oft auffallende Ansammlungen an Bäumen bilden, wurden nur ganz vereinzelt gefunden, ebenso fadenförmige Typen wie *Trentepohlia*. Die allgemein seltenen aërophytischen Diatomeen konnten überhaupt nicht beobachtet werden. Von sonstigen Formen kam nur die kosmopolitische saprobe Bangiacee *Porphyridium cruentum* (Nr. 7) zur Beobachtung.

Korfu (Weg von der Stadt nach El Kanone)

Nr. 1. Rinde einer Zypresse im königl. Park: reichlicher Bewuchs von *Gloeocapsa sanguinea* (kleine Kolonien mit relativ engen, festen Gallerthüllen), *Tolypothrix byssoidea*, Jugendstadien eines *Nostoc*.

Nr. 2. Straßenböschung, lehmige, nackte Erde: kleinschuppiges, steriles *Collema*, dazwischen spärlich Fäden von *Schizothrix Friesii* und Jugendstadien eines *Nostoc*.

Nr. 3. Mauer an der Straße: dicke Polster und Rasen von *Scytonema ocellatum*.

Nr. 4. Rinde eines alten Ölbaums: schwarze Überzüge von *Tolypothrix byssoidea*, vermischt mit *Gloeocapsa sanguinea* (wie in Probe 1) und *Gl. compacta*, spärlich *Scytonema stuposum* und *Trentepohlia umbrina*.

Nr. 5. Rinde eines Ölbaums an anderer Stelle: Überzüge von *Tolypothrix byssoidea*, vermischt mit *Gloeocapsa sanguinea* und spärlich *Trentepohlia umbrina*.

Nr. 6. Auf lehmiger Erde: schwarze Überzüge einer *Gloeocapsa* mit engen, violett-schwarzen Hüllen (= *Gl. alpina* sensu lato, Sammelart!).

Kreta

Nr. 7. Kandia: auf verschmutzter, etwas feuchter Erde am Grund einer Hausmauer Lager von *Porphyridium cruentum*.

Nr. 8. Knossos (ebenso die folgenden Proben bis Nr. 12); Erde in einem Ölgarten: Lager von *Scytonema crustaceum* in der Ausbildung der var. *incrastans*; Jugendstadien eines *Nostoc*.

Nr. 9. Lehmiger, nackter Abhang: sterile Jugendform eines *Collema*.

Nr. 10. Auf der Rinde eines Ölbaums: schwarze Überzüge einer *Gloeocapsa* mit schwarzvioletten Hüllen (= *Gl. alpina* sensu lato), Kümmerform einer *Tolypothrix* (= *byssoides*?), spärlich *Trentepohlia umbrina*, vereinzelt *Cystococcus* sp. und Jugendform eines *Nostoc*.

Nr. 11. Rinde von Ölbäumen an anderen Stellen: wie vorige Probe.

Nr. 12. Erde in einer Ölkultur: *Gloeocapsa* wie in Probe 10, *Collema* wie in Probe 9.

Santorin

Nr. 13, 14, 15: Ältere und jüngere Laven von Nea-Kaimeni, vollkommen organismenfrei. Bereits mit freiem Auge war die Nacktheit der Laven und Aschen an allen besuchten Stellen auffallend. Das von STEINER (l. c.) aus dem Georgioskrater angegebene *Stereocaulon santorinense* konnte leider nicht wieder aufgefunden werden. Es läßt sich nicht entscheiden, ob die Form durch den letzten Ausbruch zerstört wurde oder lokal eng begrenzt weiter vorkommt. Jedenfalls besteht der allgemeine Eindruck „trostloser Öde“ auch für die Mikroflora zu recht. Im Gegensatz zu den sogenannten Gesteinswüsten der Hochgebirge, die in Wirklichkeit eine reiche Flechten- und Algenflora besitzen, fehlt tatsächlich jeder Aufwuchs (die Tatsache der „Sterilität“ der Laven würde auch weiter bestehen bleiben, falls eine gründlichere Untersuchung vereinzelter Mikroepiphyten ergeben würde).

Tiryns

Nr. 16. Feuchte, lehmige Wand eines Abzugsgrabens: ausgebreitete blaugrüne Überzüge von *Anabaena variabilis*.

Nr. 17. An Steinblock: *Placynthium nigrum*, die alten (inneren) Thallusteile im Gegensatz zu alpinen Vorkommnissen frei von eingestreuten Algen (vgl. dagegen Nr. 38)².

Nr. 18. An verschiedenen Stellen der Burgmauer: braune Überzüge von *Gloeocapsa rupestris*.

Nr. 19. Auf Rinden von Ölbaumen: schwarze Überzüge eines Hyphomyceten (nach Bestimmung Prof. LOHWAGS *Hormiscium* sp.).

² Über die interessanten anatomischen Verhältnisse dieser Flechte vgl. GEITLER, Beiträge zur Kenntnis der Flechtensymbiose, V., Arch. f. Protk., Bd. 80, 1933.

Mykenae

Nr. 20. An Rinden von Ölbäumen: wie Probe 19.

Nr. 21. Auf Erde und zwischen Gras im „Schatzhaus des Atreus“: Lager von *Nostoc commune*.

Nr. 22. Auf Erde beim Löwentor: spärliche Überzüge von *Microcoleus vaginatus*.

Nr. 23. Auf feuchter Erde: *Lempholemma* (?) sp.

Pikermi (östlich von Athen)

Nr. 24. An Rinde von Ölbäumen: Hyphomycet wie Probe 19 und 20.

Nr. 25. Ebenso an anderen Stellen.

Nr. 26. Auf nacktem Lehm im Föhrenwald: junge sterile Thalli von *Polychidium muscicola* und eines sterilen *Collema*.

Nr. 27. An Stein: steriles *Collema* wie in voriger Probe.

Raphina (an der Küste südlich von Marathon)

Nr. 28. Auf Rinde von Ölbäumen: Hyphomycet wie früher (*Hor-miscium* sp.).

Nr. 29. Auf lehmiger, stellenweise von zarten Salzausblühungen bedeckter Erde, zirka 100 m vom Strand entfernt, zwischen *Statice ocimifolia*, *Matthiola tricuspidata*, *Trigonella coerulescens*: Überzüge von *Microcoleus chthonoplastes* (Halophyt!), *Calothrix pulvinata* (typische Form der Meeresküsten), *Schizothrix lardacea* (Binnenlandform, die gelegentlich auch an salzigen Stellen vorkommt), Jugendstadien eines *Nostoc*.

Nr. 30. Zirka 200 m landeinwärts, nackte Erde ohne Salzausblühungen: braune, filzig-rasige Überzüge von *Scytonema ocellatum*, sehr spärlich einzelne Fäden von *Microcoleus chthonoplastes*.

Ägina (Föhrenwald an der Ostküste unterhalb des Aphaiatempels)

Nr. 31. Auf Erde: *Nostoc commune*.

Nr. 32. Auf Erde zwischen Moosen: Jugendform von *Polychidium muscicola*.

Nr. 33. Auf Erde: Kümmerform eines *Scytonema* („*ocellatum*?“), steriles *Collema*.

Nr. 34. Auf Erde: spärlich *Scytonema Julianum*, sterile Collemataceae.

Zwischen Delphi und Arachova

(Abhang des Parnass, in zirka 600 bis 900 m Höhe)

Nr. 35. „Tintenstrich“ an Kalkfelsen. Jugendform von *Peccania coralloides*³; dazwischen spärlich junge, sterile Thalli von *Synalissa*

³ Die anatomischen Verhältnisse sind noch unbekannt; darauf wird noch in anderem Zusammenhang zurückzukommen sein. Hier sei erwähnt,

violacea. Diese Flechte ist bisher nur aus der Garnitzenklamm bei Hermagor (Kärnten) von feuchten Kalkfelsen bekannt (vgl. GEITLER, Beiträge zur Kenntnis der Flechtensymbiose, I., Arch. f. Protk., Bd. 80, 1933). Zerstreut *Gloeocapsa alpina* sensu str. und Kümmerform einer Scytonemataceae.

Nr. 36. Senkrechte, ziemlich trockene Kalkfelsen: gut entwickelte fertile Thalli von *Peccania coralloides*.

Nr. 37. Senkrechte, trockene Kalkfelsen: junge Thalli von *Peccania coralloides*.

Nr. 38. Trockene Kalkfelsen: *Placynthium nigrum*, zwischen den alten Thallusteilen reichlich *Gloeocapsa alpina* sensu str. und Fäden einer Scytonemataceae.

Nr. 39. Feuchte Kalkfelsen: leicht schleimige Krusten, bestehend aus einem Gemisch von *Gloeocapsa sanguinea* (hier und in den folgenden Proben wesentlich üppiger als in den früheren entwickelt), *Gl. alpina* sensu str., *Gl. rupestris*, *Tolypothrix Elenkinii*. Die Biocönose ist mit der an ähnlichen Örtlichkeiten in den Kalkalpen auftretenden völlig identisch. Sie zeigt das gleiche farbenprächtige Bild roter, violetter, gelber und grüner Töne, wie es auch bei uns durch die Pigmentierung der Membranen und durch die verschiedenen Assimilationspigmente hervorgerufen wird.

Nr. 40. Auf Kalkstein in Weingarten: Jugendform von *Polychidium muscicola*.

Nr. 41. Feuchte, senkrechte Wand an Kalkfelsen: Gemisch von *Gloeocapsa sanguinea*, *Gl. alpina* sensu str., *Aphanocapsa montana*, *Nostoc microscopicum*, *Scytonema crustaceum* (typische Biocönose feuchter Kalkfelsen in den Alpen!).

Nr. 42. Auf Sandstein: Jugendform von *Polychidium muscicola*.

Nr. 43. Auf Kalksteinblock in einer Weinkultur: wie vorige Probe.

Nr. 44. „Tintenstrich“ an senkrechten Kalkfelsen: Jugendform von *Peccania coralloides*; *Gloeocapsa alpina* sensu str.

Nr. 45. Auf rotem Verwitterungslehm: Jugendform von *Polychidium muscicola*.

Nr. 46. Andere Stelle: wie vorige Probe.

Nr. 47. Auf Erde: *Nostoc commune*.

Nr. 48. Feuchte Kalkfelsen: schleimige Krusten von *Gloeocapsa alpina* sensu str., *Gl. sanguinea*, vermischt mit *Scytonema crustaceum* und einzelnen Fäden einer *Schizothrix*. *Gloeocapsa sanguinea* bildet an dieser Stelle auffallend große, makroskopisch sichtbare rote Gallertkugeln (bis 3 mm im Durchmesser), die je eine Kolonie darstellen (sog. *Aphanocapsa*-Stadium).

daß der Pilz mit sämtlichen Algenzellen durch Haustorien (nicht wie bei verwandten Typen mittels Appressorien) in Verbindung steht.

Nr. 49. Trockener Kalkblock in einer Weinkultur: braune Krusten von *Gloeocapsa rupestris*.

Nr. 50. Feuchte Kalkfelsen: Krusten von *Gloeocapsa alpina* sensu str., *Gl. sanguinea*, *Scytonema crustaceum*, spärlich Jugendform von *Peccania coralloides*.

Nr. 51. Rinde eines Ölbaums: Hyphomycet (*Hormiscium*) wie früher.

Nr. 52. Von anderer Stelle: ebenso.

Systematische Übersicht der bisher bestimmten Arten

Cyanophyceae

Aphanocapsa montana 41. — *Gloeocapsa sanguinea* 1, 4, 5, 39, 41, 48, 50. — *G. rupestris* 18, 39, 49. — *G. alpina* sensu str. 35, 38, 39, 41, 44, 48, 50. — *G. alpina* sensu lato 6, 10, 11, 12. — *G. compacta* 4. — *Anabaena variabilis* 16. — *Nostoc commune* 21, 31, 47. — *N. microscopicum* 41. — *Calothrix pulvinata* 29. — *Tolypothrix byssoidea* 1, 4, 5, 10 (?), 11 (?). — *T. Elenkinii* 39. — *Scytonema ocellatum* 3, 30, 33 (?). — *S. crustaceum* 8, 41, 48, 50. — *S. stuposum* 4. — *S. Julianum* 34. — *Schizothrix lardacea* 29. — *S. Friesii* 2. — *Microcoleus chthonoplastes* 29, 30. — *M. vaginatus* 22.

Bangiaceae

Porphyridium cruentum 7.

Chlorophyceae

Cystococcus sp.⁴ 10, 11. — *Trentepohlia umbrina* 4, 5, 10, 11.

Fungi

Hormiscium sp. (Hyphomycet)⁵ 19, 20, 24, 25, 28, 51, 52.

Lichenes

Synalissa violacea 35. — *Peccania coralloides* 35, 36, 37, 44, 50. — *Polychidium muscicola* 26, 32, 40, 42, 43, 45, 46.

Botan. Inst. d. Universität Wien, im Mai 1933.

⁴ Eine Bestimmung der Art ist ohne Vornahme von Kulturen nicht möglich.

⁵ Det. Prof. H. LOHWAG.

Beobachtungen über Höhengrenzen von Pflanzen in der Umgebung von Graz. III.¹

Von

Ludwig Lämmermayr (Graz)

Auch in den Jahren 1932 und 1933 bestieg ich zu wiederholten Malen den Berg Schöckel bei Graz (Steiermark), um meine bisher in diesem Gebiete gemachten Beobachtungen über das Ansteigen von Pflanzen zu ergänzen. Sowohl die Begehung der Südseite, einerseits von Andritz, anderseits von Radegund aus, als auch jene der Nordhänge (die ich bisher zurückgestellt hatte), lieferte einige recht bemerkenswerte Ergebnisse, insbesondere was das verschieden hohe Ansteigen auf beiden Abdachungen betrifft, die im folgenden mitgeteilt seien.

A. Nachträge zu den bisherigen Veröffentlichungen (Teil I und II, Öst. Bot. Zeitschr. 1929 und 1932). (Die Ziffern beziehen sich auf die Numerierung in diesen Teilen.)

1. *Pinus silvestris* L. geht am Nordabhange des Hochschöckels in der Richtung gegen das Schöckelkreuz bis 1130 m, am Jägersteige bis 1310 m; am Nordhange des Niederschöckel sah ich in 1150 m Höhe auf Felsen einzelne, verkrüppelte, legföhrenartig entwickelte Exemplare.

3. *Betula pendula* ROTH, die nordseitig beim Wetterloche bis 1350 m ansteigt, geht auch westlich davon, am Jägersteige, bis 1340 m.

16. *Rhamnus cathartica* L. geht am Telephonwege noch bis 1200 m. BECK führt in seiner Flora von Hernstein die Art als noch bis 1150 m gehend an.

22. *Fraxinus excelsior* L. ist im ganzen Zuge des nordseitig in rund 1000 m Seehöhe verlaufenden Höhenweges (Quellhorizont) häufig (besonders nächst Gehöften), scheint aber diese Höhe nicht zu überschreiten.

27. *Polypodium vulgare* L. kommt südseitig, nahe dem Stubenberg-hause, noch bei 1400 m im Schatten einer Rotbuche vor.

32. *Corylus avellana* L. erreicht nordseitig am Jägersteige in 1230 m Höhe in ganzen Gruppen ihre obere Grenze; ein einzelnes, stattliches

¹ Die früheren einschlägigen „Beobachtungen“ vgl. in dieser Zeitschrift, Bd. 78 (1929), S. 335—341, und Bd. 81 (1932), S. 47—55.

Exemplar traf ich am Nordabhange des Niederschöckels noch in 1270 m Höhe in einer windgeschützten Mulde. Schon am Kamme des Niederschöckels, in 1310 m Höhe, fand ich ein junges, kaum $\frac{1}{2}$ m hohes Exemplar des Strauches. Südseitig, am Telephonwege geht die Haselnuß noch bis 1220 m.

33. *Fagus sylvatica* L. steigt nordseitig sowohl unterhalb des „Sattels“ als auch am Jägersteige bis 1180 m, am Wege zum Schöckelkreuz bis 1210 m an. Südseitig erreicht sie am Telephonwege 1240 m, ist aber im Anstiege von Radegund zum Stubenberg Hause südseitig noch bei 1270 m, 1320 m, 1340 m (besonders an dem Südhang des Schöckelkopfes) zu verfolgen und erreicht erst bei 1400 m, wenig unterhalb (südöstlich) des Stubenberg Hauses ihre obere Grenze (ein durchaus normal entwickelter, alter Baum), geht also über die früher von mir in dieser Gegend vermutete Grenze von 1300 m weit hinaus.

38. *Clematis vitalba* L. kommt am Nordabhange des Niederschöckels noch bei 1270 m vor.

41. *Ribes grossularia* L. erreicht nordseitig am Jägersteige 1260 m, beim Wetterloche 1350 m.

55. *Sambucus nigra* L. geht am Nordhange des Niederschöckels bis 1260 m; südseitig noch neben dem Komposthaufen des Stubenberg Hauses, 1430 m.

B. Höhengrenzen von weiteren (23) Arten.

62. *Abies alba* MILL. Nordseite: Jägersteig bis 1080 m, gegen Schöckelkreuz 1150 m, unterhalb des Sattels bis 1240 m; Südseite: langer Weg 1000—1100 m. Aufstieg von Radegund 1190—1200 m. Geht nach HAYEK (Flora von Steiermark, S. 86) selten über 1200 m. Nach dem Zettelkataloge² bei Aflenz noch in 1200—1300 m Höhe. Auf der Südseite des Reichenstein bis 1300 m (NEVOLE, Veget. Verh. d. Eisenerzer Alpen, Abhandl. d. Zool.-Botan. Ges. Wien, Bd. VII, Heft 2, 1913).

63. *Quercus robur* L. Südseitig am Wege Andritz—Kalkleitenmöstl bis 510 m ansteigend (ebenso hoch am Rosenberge bei Graz, oberhalb Gasthaus Stoffbauer am Wege zur Platte). Nach dem Zettelkataloge (KRAŠAN) vorzugsweise in der Niederung. Noch bei Knittelfeld (645 m) und Murau (809 m). Die schon von KERNER vertretene Auffassung, daß die obere Grenze dieses Baumes nicht so sehr eine klimatisch, als vielmehr edaphisch bedingte (Baum des fruchtbaren Schwemmlandes) sei, ist sicherlich berechtigt.

64. *Salix caprea* L. Geht südseitig am langen Wege bis 1020 m, ober Radegund bis 1110 m; Zettelkatalog: bei Aflenz bis 1000 m, bei Oberwölz bis 1200 m; nach HAYEK (a. a. O., S. 148) bis 1400 m.

² Vgl. Österr. Botan. Zeitschr., Bd. 78 (1929), S. 335, unten.

65. *Lychnis flos cuculi* L. Geht südseitig bis 1050 m (unterhalb der Göstingerhütte) und wohl noch höher, nordseitig (unter dem Sattel) noch bis 1180 m; Zettelkatalog und HAYEK enthalten keine zahlenmäßigen Angaben; nach HEGI (III, 299) sogar noch auf der Pasterze bei 2500 m!

66. *Anemone nigricans* (STÖRK) FRITSCH. Südhang: Westlich von Buch bis ca. 700 m; auf der Hohen Rannach bis zum Gipfel (1018 m). Zettelkatalog, HAYEK, HEGI bringen keine Zahlenangaben.

67. *Capsella bursa pastoris* (L.) MED. Noch beim Stubenberghause, 1430 m, neben dem Komposthaufen. Nach HEGI (IV/1, 364) bis 3000 m ansteigend.

68. *Sorbus aria* (L.) CR. Südseite: Schöckelkopf gegen Radegund bis 1310 m. Nordseite: Jägersteig 1260 m, Niederschöckel 1270 m. Zettelkatalog: In der Fölz bei Aflenz bis 1350 m, nach HEGI (IV/2, 714) in Bayern bis 1675 m.

69. *Crataegus monogyna* JACQ. Südseite: Nächst Göstingerhütte 1140 m (Baum); am Sauboden (Strauch, 1300 m); auf der Rannachwiese, 1000 m (Baum). Zettelkatalog: Bei Aflenz bis 800 m; nach HAYEK (I, 947), bis 1000 m, nach HEGI (IV/2, 735) in Bayern bis 1270 m.

70. *Prunus spinosa* L. Südseite: Steingraben 840 m, Gsullberg 850 m. Nach HAYEK (I, 197) bis 800 m; nach HEGI (IV/2, 1103) in Oberbayern bis 1000 m, Südtirol 1360 m.

71. *Prunus padus* L. Südseitig bis jetzt nicht beobachtet, nordseitig bis 1000 m (Quellhorizont, nördlich des Sattel). Zettelkatalog: In der Bärenschütz bis 800 m. Nach PERNHOFFER (Verhandl. Zool.-Botan. Ges. Wien, XLVI, 1896, S. 395) bei Seckau bis 1300 m, nach HEGI (IV/2, 1065) in den Nordalpen bis 1500 m.

72. *Coronilla varia* L. Südseite: Am Sauboden bis 1220 m. Nach HEGI (IV/3, 1474) in Bayern bis 950 m, am Wiener Schneeberge bis 1350 m.

73. *Geranium phaeum* L. Südseitig oberhalb der Göstingerhütte noch bei 1160 m! Ein höher gelegener Standort aus Steiermark ist nur aus der Umgebung von Fischbach („Auf der Schanz“, 1200 m) bekannt (Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, Bd. 67, 1930, S. 66). Erwähnt sei, daß ich diese Art vor Jahren im Höllgraben bei Kallwang besonders schön als „Spreizklimmer“ entwickelt vorfand.

74. *Cerintho minor* L. Südseitig bis ober Buch (760 m) vorgefunden. Kommt aber auch noch in 812 m Höhe nächst Oberwölz vor.

75. *Salvia pratensis* L. Südseite bis 1120 m oberhalb der Göstingerhütte. Kommt am Sattel bei Aussee noch in 1000 m Höhe vor (Mitteil. Naturw. Ver. f. Steiermark, Bd. 42, 1905, S. 160). Nach HEGI (V/3, 2498) in Bayern bis 800 m, in Tirol bis 1550 m.

76. *Salvia verticillata* L. Südseite: Geht nach meinen Beobachtungen ober Radegund bis 990 m, am Plesch bei Rein bis über 1000 m (FRÖH-

LICH, Studien über d. Einfluß d. Weltgegend u. Bodenplastik auf d. Pflanzenwuchs der Pollauer Berge b. Nikolsburg, Verh. d. naturf. Vereins in Brünn, Bd. 60, 1926, S. A., S. 40). Zettelkatalog: Östliches Hochschwabgebiet bis 900 m.

77. *Salvia glutinosa* L. Südseite des Schöckelkopfes bis 1300 m. Zettelkatalog: Am Hochlantsch bis 1300 m; nach HEGI (V/4, 2486) in den Nordalpen bis 1300 m.

78. *Adoxa moschatellina* L. Südseitig noch nächst dem Sattel in 1255 m Höhe. Zettelkatalog: Pleschaitz bis 1600 m; HAYEK (I, 723) bis 1600 m; HEGI (VI/1, 260) in Bayern bis 900 m.

79. *Campanula patula* L. Süd- und nordseitig bis 1050 m (Göstingerhütte, bzw. Jägersteig) beobachtet. Zettelkatalog: Aflenz bis 900 m; HAYEK (II, 457) vereinzelt bis 1400 m.

80. *Campanula persicifolia* L. Südseitig am Sauboden bis 1240 m, ober Radegund bis 1110 m. Zettelkatalog: Oberwölz bis 850 m, Pleschkogel. Nach HAYEK (II, 456) bis 1100 m.

81. *Chrysanthemum leucanthemum* L. Südseitig am Schöckelkopfe bis 1400 m. Zettelkatalog: Bei Predlitz bis 1700 m.

82. *Tragopogon orientalis* L. Südseitig am Schöckelkopfe bis 1330 m. Zettelkatalog: Bei Krakaudorf bis 1300 m.

83. *Gagea lutea* (L.) KER. Südseitig nächst dem Sattel noch in 1255 m Höhe. Auf der Augstalm am Loser noch bei 1500 m (Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, Bd. 42, 1905, S. 147).

84. *Paris quadrifolia* L. Südseitig bis 1400 m (unter Buche). Zettelkatalog: Ramsau bis 1100 m. Von mir nächst der Hofpürglhütte noch bei 1700 m unter Krummholz beobachtet.

Erwähnt sei noch, daß die am Schöckelkopfe (Kamm und Nordseite) in ca. 1400 m Seehöhe vom Steirischen Gebirgsvereine im Jahre 1907 angepflanzten gut gedeihenden Zirben im Vorjahre (1932) zum erstenmal (also bereits mit 25 Jahren!) fruchteten und sich in dieser Hinsicht als ebenso akklimatisiert erwiesen, wie die am Südhang in 1260 m Höhe vor längerer Zeit gepflanzten Schwarzföhren.

Die Begehung der Nordabhänge des Nieder- und Hochschöckels bis zu 1000 m Höhe herab erwies sich schon in Anbetracht der großen Unterschiede in der beiderseitigen Abdachung (Südseite allmählich, Nordseite bis 1000 m herab steil abfallend) als unerlässlich. Von vornherein waren daher auf der Nordseite ursprünglichere Verhältnisse in der Vegetationsdecke, speziell im Aufbau des Waldes und ein Zurückbleiben der oberen Grenzen der einzelnen Holzarten gegenüber der Südseite vorauszusetzen. Wie die nachfolgende Tabelle zeigt, trifft dies im großen und ganzen auch durchaus zu.

	Nordseite m	Südseite m	Differenz zugun- sten der Südseite m
<i>Fagus silvatica</i>	1210	1400	+ 190
<i>Pinus silvestris</i>	1310	1420	+ 110
<i>Fraxinus excelsior</i>	1000	1100	+ 100
<i>Ribes grossularia</i>	1350	1400	+ 50
<i>Corylus avellana</i>	1270	1310 ³	+ 40
<i>Sorbus aria</i>	1270	1310	+ 40
<i>Abies alba</i>	1240	1200	— 40 (?)
<i>Betula pendula</i>	1350	1250	— 100 (?)

Mit Ausnahme von Tanne und Birke liegen die oberen Grenzen also durchwegs südseitig beträchtlich, zwischen 40 bis fast 200 m höher als nordseitig.

Auch *Acer pseudoplatanus* bleibt nordseitig mit 1210 m gegen die Südseite mit 1310 m um 100 m zurück (allerdings nur wenige Beobachtungen!). Die nordseitigen oberen Grenzen einzelner Arten sind, wenigstens für das Gebiet, als ungewöhnlich hoch gelegen zu bezeichnen, so jene der Haselnuß, Tanne und Birke. (Nach HAYEK, Pflanzengeographie der Steiermark, S. 37 bzw. S. 40, geht allerdings im allgemeinen *Betula pendula* in Steiermark bis 1600 m und *Corylus avellana* in den nördlichen Kalkalpen bis 1400 m.) Gerade diese hohe Lage der genannten drei Arten am Nordabhange läßt aber den Schluß zu, daß sie auf der klimatisch so sehr begünstigteren Südseite wenigstens ehemals mindestens ebenso hoch, wenn nicht höher angestiegen seien. Wenn HAYEK, a. a. O., S. 40, sagt, daß *Abies*, *Betula*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aria* in den nördlichen Kalkalpen in vertikaler Richtung hinter der Buche zurückbleiben (diese erreicht am Schneeberge 1411 m, auf der Rax 1410 m, in den Ennstaler Alpen 1480 m) und in den Sanntaler Alpen durchschnittlich bei 1300 m ihre obere Grenze erreichen, so trifft dies, was den ersten Punkt betrifft, für die Südseite des Schöckels auch heute voll und ganz zu, für den zweiten Teil bei *Sorbus aria* und *Acer pseudoplatanus* (beide bei 1310 m!) gleichfalls zu, was aber eine frühere, höhere Grenze nicht ausschließt. Hält man sich noch vor Augen, daß die Fichte heute von allen Seiten her bis auf 1440 m Seehöhe an den Gipfel (1445 m) herantritt, die Buche südseitig nur um 45 m unter der höchsten Erhebung zurückbleibt, typische Buchenbegleiter, wie *Asarum europaeum*, *Cyclamen europaeum*, *Cardamine enneaphyllos*, *Daphne mezereum* und andere noch zwischen 1400—1430 m unter Wachholder oder frei exponiert vorkommen, so ist wohl die Annahme voll gerecht-

³ Steht allerdings am Kamme des Niederschöckels und kann ebensogut von der Süd- als von der Nordseite her durch Tiere hierher verschleppt worden sein!

fertigt, daß ehemals nicht nur der Berg bis zum Gipfel von Fichtenwald bedeckt war, sondern speziell auch die Buche in demselben auch noch in Lagen über 1400 m vertreten war. Der bis zum Gipfel bewaldete Berg war (ähnlich wie dies SCHARFETTER für die Gerlitzen [Die Vegetationsverhältnisse der Gerlitzen in Kärnten, Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. 141, 1932, S. 78] ausführt) für den Menschen wertlos. Er holzte daher den Berg, bzw. dessen Südabdachung zum Teil ab, um Weideplätze zu gewinnen, während die felsigen Nordhänge, die sich für den Weidebetrieb nicht eigneten, von der Abholzung verschont blieben. Durch Wiederaufforstung konnte zwar die Fichte wieder einen Teil ihres Geländes zurückgewinnen (mit Ausschluß des von der eingewanderten Alpenflora bedeckten Gebietes) während die Buche, die Haselnuß und vielleicht noch andere Arten von Holzgewächsen zurückblieben. Ihre heutige obere Grenze am Südhange des Schöckels ist demnach eine sekundäre, künstliche. Interessant ist auch, daß die Buche gerade im östlichen Teile der Südabdachung am höchsten ansteigt, wie dies KERNER (Das Pflanzenleben der Donauländer, S. 297) als für die nördlichen Kalkalpen geltend hervorgehoben hat.

Die Eibe in Niederösterreich

Von

Friedrich Rosenkranz (Wien)

Zu den Pflanzen, die in unserer Heimat immer seltener werden, gehört auch die Eibe (*Taxus baccata* L.), die einst in Österreich eine weitaus größere Verbreitung gehabt hat und auch in der Kulturgeschichte und Wirtschaft nicht nur der Ostalpenländer, sondern auch Mittel- und Westeuropas eine beträchtliche Rolle spielte. Gerade dieser Umstand hat jedoch im Verein mit ihrer Trägwüchsigkeit und den säkularen Klimaschwankungen zu ihrer Einengung beigetragen.

Ihr Vorkommen in Niederösterreich fällt in großen Zügen mit der Verbreitung der Rotbuche (*Fagus silvatica*) zusammen, soweit die Bodenverhältnisse es gestatten. *Taxus* ist jedoch stellenweise auch in anderen Pflanzengesellschaften, so unter Nadelholz, zu treffen. Ihre Ost- bzw. Nordgrenze in Niederösterreich verläuft am Ostrande des Waldviertels etwa bis zur Kremsmündung, dann weiter mit einer kleinen Ausbuchtung gegen Westen in den landwirtschaftlichen Teil des Alpenvorlandes an der unteren Pielach und Melk und nun ostwärts durch den Wienerwald an die Thermenlinie und dieser im Gebirge folgend über die Neue Welt ins Schwarzatal westlich Neunkirchen, dann hinüber ins Pittental bei Scheiblingkirchen und nordöstlich zur Landesgrenze ins Rosaliengebirge. Die Beckenlandschaften des Ostens und das Weinviertel meidet sie ebenso wie die Rotbuche, die hier nur eingesprengt an wenigen Stellen vorkommt (46). Diese Übereinstimmung in der Verbreitung ist nicht weiter auffällig, da ja auch die Eibe ein mehr ozeanischer Typus ist, den man den „atlantischen“ Florenelementen wie *Daphne laureola*, *Ilex aquifolium* und andere zurechnen kann, deren Verbreitung allerdings weit enger ist (39).

Im Waldviertel trifft man die Eibe im Westen auf der Karlstifter Platte am Ahornstein bei Karlstift*, bzw. im Walde bei Christinenberg ein Exemplar (50)**; angepflanzt in 4 Stücken auch im Schloßpark von

* Nach Mitteilung von Forstrat Ing. E. STÜRZEL (Zwettl).

** Im Jahre 1932 schickte das Niederösterreichische Landesmuseum in Wien I., Herrengasse 9, einen von mir entworfenen Fragebogen an die

Gr. Pertholz und als Strauch im Garten des Gasthauses Hüsch in Gr. Gerungs (50), dann besonders auf den Härtingen im Thayagebiet, so am Häuselberg bei Speisendorf ca. 300 Bäume mit 10—15 m Höhe zerstreut im Walde (33), wo auch R. PENZ auf einem Kahlschlage Eiben festgestellt hat (31), bei Puch auf einer Südwestlehne des Predigtstuhles und auf dessen Südhang nordwestlich Gr. Siegharts auf Fichtendurchschlägen, ferner bei Kollnitzberg und Kollnitzdörfel in Flußeinschnitten bei Südexposition einige Bäume (50), ein Standort, der* schon bei HALÁCSY (10) mit „Raabs“ angedeutet worden sein dürfte, dann im Thayatal bei Hardegg und im Walde bei Fugnitz (14), worunter wohl auch HALÁCSYS Angabe „im Stadtwald von Hardegg“ gemeint sein dürfte, und schließlich sehr selten auf Nordhängen im Laubwald bei Weitersfeld (50).

Gegen Süden stoßen wir bei St. Bernhard westlich von Horn auf einige Bäume (50), dann angeblich im Hornerwald (10)**, ferner nächst Schloß Rosenberg (28) und im Schloßpark von Gobelsburg auf zwei Eiben mit 1,80 m Stammdurchmesser, die seit 3. November 1926 unter Denkmalschutz stehen. Für die Angabe NEILREICHS (24) „Kronsegg bei Schiltern“ konnte ich keine Bestätigung erlangen. Im Kremstal ist sie ungefähr ab Hartenstein öfters anzutreffen, so bei der Ruine Hartenstein***, bei Meisling und Senftenberg (24) und westlich gegen Gneixendorf zu (50), dann auch beim Waldhof nordwestlich Krems (20) in 400 m Höhe, wo eine Eibe mit 20 cm Stammdurchmesser steht, aber auch auf der Binnenhochfläche unweit des „Zwickels“ bei Albrechtsberg (45), wo sie früher an der Kremsleiten in der Nähe der Krems sehr zahlreich gewesen ist (9), ferner sehr selten in Nadelwäldern bei Els (50). Auch bei Pofet (Gemeinde Elsass am Jauerling) gab es früher vereinzelte Eiben (9). Im Donautal und in dessen unmittelbaren Nebengerinnen in der Wachau und westwärts wächst sie zwischen Dürnstein und dem Scheibenhofe (24), in Wäldern bei Wösendorf (50), am Schloßberg oberhalb Hinterhaus bei Spitz a. d. Donau (28), bzw. am Hausberg bei Spitz im Nadelwald, bei Aggsbach-Markt recht selten auf einem Südost-Hang, bei Heiligenblut am Jauerling,

niederösterreichischen Schulen, sowie an Forstämter, der die Aufklärung der Verbreitung von 11 Holzgewächsen in Niederösterreich zwecks eventuellen Schutzes zum Ziele hatte. Es langten ungefähr 350 Bogen ein, deren Bearbeitung vom Direktor des Museums Hofrat Prof. Dr. GÜNTHER SCHLESINGER mir, als Korrespondenten der Anstalt, übertragen wurde. Ihm und dem ehemaligen Kustos daselbst Herrn RUDOLF AMON sowie der niederösterreichischen Lehrerschaft sei für ihre Bemühungen auch an dieser Stelle gedankt.

* Vielleicht zusammen mit jenem vom Häuselberg bei Speisendorf.

** STRAUSS (44) erwähnt zwar die Eibe überhaupt nicht, doch kann diese Arbeit keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben und hat auch infolge ihrer Eigenart keinen größeren pflanzengeographischen Wert.

*** Nach Mitteilung von ALFRED ROSENKRANZ (St. Pölten).

wo sie heute in Nadelwäldern vorwiegend bei Nord-Exposition vorkommt und noch vor kurzer Zeit nicht selten gewesen sein kann, da nach Angaben der Schulleitung Heiligenblut (50) vor drei Jahren ungefähr 150 bis 200 Stämme geschlägert und verkauft worden sind und man auch derzeit noch Zäune findet, deren Pfosten aus Eibenholz hergestellt sind.

Im Dunkelsteinerwald gibt es Eiben nach NEILREICH (24) zwischen Oberbergern und Langegg, ein Standort, der sonst keine Bestätigung mehr erfahren hat, es sei denn, daß die Angabe ungenau ist und sich mit dem von R. LEITNER (22) angegebenen Standort deckt, der zwei Eiben von 8—10 m Höhe an der Straße von Langegg gegen Gansbach erwähnt. Eingesprengt kommt sie ferner im Gurhofgraben in den Waldsteppen auf Serpentin vor (21), so auch nächst dem Gurhof drei Stück (43) und im Revier Gurhof des Stiftes Göttweig ca. 500 Stück mit 70—80 cm Brustumfang in der Nähe der Ruine Wolfstein ungefähr 3 km nordwestlich der Höhe des Dunkelsteinerwaldes (47), dann im Schloßpark zu Wolfstein, wo sie mit 26. II. 1926 zum Naturdenkmal erklärt worden ist (22)* und schließlich am Hange des Ameringrückens bei Oberwölbling im Nadelwald ein Stamm (50). Auch auf den Südhängen des Wolfseckes bei Marbach a. d. Donau kommen im Walde vereinzelte Eiben vor, wie auch unser Baum weiter westlich im Yspertal bei Rohregg (10, 24), namentlich im Kapelleramt nördlich von Ysper bis gegen Pisching an einigen Stellen wächst. Auch bei Nöchling (Hochmauergebiet) soll es Eiben geben (50).

Im Weinviertel fehlt *Taxus* gänzlich, wenn man von zahlreichen Anpflanzungen in Gärten und Parkanlagen absieht, wo sie wegen ihres dunklen Laubes und dichten Wuchses nicht selten besonders als Strauch gezogen wird, wie im Schloßpark von Eckartsau (Bezirk Gänserndorf), in Hollabrunn, Horn, Poysdorf, wo sie wie auch in anderen Gegenden auch auf dem Friedhof gepflanzt wird, dann bei der Burg Kreuzenstein u. a. O.

Im Bergland südlich der Donau gedeiht sie dagegen wieder wild. So kommt sie bei Behamberg östlich von Steyr in Nadelwäldern vor**, dann auf Südwesthängen bei Haidershofen südwestlich von Haag und im Gebüsch steiniger Hänge auf Westlagen bei Ernthofen im Ennstal. Am Guglzipf bei der Haltestelle Unterwinden a. d. Westbahn stehen 10 dünne Stämme und Sträucher und 17 hohe mit ungefähr 5—15 cm

* Nach Blätter f. Naturkunde u. Naturschutz, XIII. Jahrg., 1926, Heft 4.

** Südlich von Steyr, bereits auf oberösterreichischem Boden, wächst *Taxus* z. B. an der Beisteinmauer bei Trattenbach, wo sie VIERHAPPER (49) im Rotbuchenwald zusammen mit *Buxus sempervirens*, *Daphne laureola* u. a. auffand und von wo sie auch neuerdings ROHRHOFER (diese Zeitschrift, Bd. 83, 1934, S. 6) angibt.

Durchmesser im Nieder- und Mittelwald unter Eschen, Tannen und Fichten und gleich in der Nähe frei am Abhange einer Mulde zwischen Tannen und Fichten im Hochwald ca. 50 Stück bis 7 m hohe Bäume mit einem Durchmesser bis zu 30 cm. Bei Weistrach sind im Garten der Villa Ellinger einige Eiben angepflanzt und scheinbar daraus auch verwildert und im Beraholz daselbst wächst vielleicht eine große und eine kleine Eibe sogar wild (50). Dann steht ein Stamm an einem Waldrand südlich St. Peter i. d. Au. In der Umgebung von Waidhofen a. d. Ybbs, von wo sie schon NEILREICH und HALÁSCY angeben, kommt *Taxus* am Buchen- und Schnabelberg (50), im Pechgraben (Redtenbachtal), bei Schatzöd und Konradsheim, am Hausstein und Schießkogel, am Eibenberg südöstlich Waidhofen und am Höhenrundweg vom Buchenberg vor, weiters im Süden bei Gaissulz am Ybbsufer ein hoher Baum (37), ferner im Norden am Sonntagsberg (32) und bei Rosenau an der Straße von Seitenstetten* und zwischen Kematen und Waidhofen in der Nähe der Oismühle (32). Ferner wächst sie bei Ullmerfeld-Hausmenning eingestreut in kleinen Horsten, zwischen Winklarn und Amstetten am Rande eines Fichtenbestandes in wenigen Stämmen**, am Kienberg im Walde bei St. Georgen a. d. Ybbs und auch an den Ybbsabhängen bei Blindenmarkt allerdings recht selten und ganz zerstreut. Es dürfte sich hier um Überreste ehemals reichlicher Vorkommnisse handeln, da ihr Holz früher zu Faßpipen, Gartenzäunen und Geweihschildern oft verwendet wurde, wie man dies heute noch in alten Bauernhäusern öfters sehen kann, und da sie auch weiter im Osten derzeit sehr verbreitet ist (Erlaufthal). Dann trifft man die Eibe am Ost- und Nordhang des Hengstberggrückens zwischen St. Martin a. d. Ybbs und Ybbs verstreut in Mischwäldern (50). Weiter gegen Osten im Tale der Erlauf und ihrer Zuflüsse kommt sie ziemlich häufig vor, so bei Mühlbach südlich Neumarkt a. d. Ybbs, bei Wechling südlich von Kammelbach und im Kammelbacherwald am Rücken zwischen Erlauf und Ybbs, am Steilufer der Großen Erlauf von Petzenkirchen bis Schauboden und Mühling, im Hammetholz, bei Breitenreith, im Weinzierler Wald — zwischen Weinzierl und Wieselburg schon von NEILREICH angegeben — bei Schauboden und Winden, bei Etzerstetten unweit Marbach, im Ederholz bei Öd im Seichten Graben, wie sie überhaupt auf den Steilgehängen der Schotterterrassen der Kleinen Erlauf, aber auch im Überschwemmungsgebiet von Wieselburg bis auf die Höhe zwischen Brunning und Zarnsdorf stellenweise so häufig ist, daß sie auf mehreren hundert Quadratmetern dominierend in allen Altersstufen auftritt (2), dann im Mauerholz bei Furtboden und am Ameringhof bei Gumprechtsfelden (37); die am Zehethof bei Außerochenbach stehende 700jährige Eibe ist seit 19. XI. 1926 als Naturschutzdenkmal

* Nach schriftlicher Mitteilung von E. KHOSS-STERNEGG (Wien).

** Wohl angepflanzt.

erklärt worden*. Bei Gresten, an Waldrändern und in Gebüsch bei Kienberg und Scheibbs wächst *Taxus* vereinzelt (37, 50), so am Blassenstein (10, 24, 50), am Buchberg (24) und an einem Nadelwaldrand bei St. Georgen i. d. Leys (24, 50) und nach HALÁCSY angeblich auch bei Plankenstein. Bei St. Anton nächst Scheibbs ist sie verhältnismäßig häufig (38)**. Weiter im Süden kommt sie außer bei Kienberg auch bei Bodingbach und im Waldamt Zogelsgraben ziemlich selten in Fichtenbeständen vor, war aber früher, wie zahlreiche Gegenstände aus Eibenholz beweisen, häufiger. Damit ist der Anschluß an die Standorte in der Lunzer Umgebung hergestellt, wo *Taxus* in wenigen Exemplaren gegen Kasten (50), zwischen dem Seehof und dem Mittersee (25)*** sowie am Dürrenstein im Steinbachtal, Rotwald und Seebachtal vorkommt (29). Im Ötschergebiet ist sie bei Lackenhof sehr selten (50), findet sich aber auch am Zwieselberg, in den Ötschergräben sowie bei der Burg (29). An der steirischen Grenze gedeiht sie bei Lassing a. d. Mendling, das mit dem Vorkommen bei Opponitz, wo sie südlich des Ortes im Tannenwald zerstreut auftritt (50), Kl.-Prolling und Ybbsitz, wo sie selten auf den nördlichen Vorlagen des Prochenberges anzutreffen ist (50), zu den Waidhofener Standorten hinüberführt.

Im Mank- und Pielachgebiet findet man *Taxus* in wenigen Exemplaren in einem Nadelwald südlich Kilb gegen Rabenstein (50), dann häufig südlich von Kirchberg a. d. Pielach im Raume Übelbach—Schwarzenbach (Loich), von wo man noch 1924 ganze Wagenladungen zum Verkauf ausgeführt hat (34). Im Tale der Traisen und ihrer Zuflüsse kommt sie vor: am Sulzberg bei Annaberg, vereinzelt ca. 30 Stück mit 4—6 m Höhe und 2 dm Umfang (37), im Neuwald bei St. Ägyd (24), durch Ausschlagen des Urwaldes bis auf wenige Stücke vernichtet (50), am Eibelberg südwestlich von Türnitz sowie in der Hintereben, wo sie seit 28. X. 1926 unter Naturschutz gestellt worden ist†, während sie an den anderen Stellen durch Schlägerungen dezimiert wurde (50), ferner um Lilienfeld und Furthof bei Hohenberg (24), so im Rempelgraben bei Freiland mit 10 m Höhe und 8 m Kronenbreite sowie 75 cm Brustumfang als

* Blätter f. Naturkunde u. Naturschutz, Wien, XIV. Jahrg., 1927, Heft 5.

** Auf den Rotten bzw. Waldorten Rosenstein, Hinteregg, Schlag — nach Schätzung des Revierförsters unter den zahlreichen alten Stämmen auch tausendjährige — Prink, Gnadenberg, Sägegraben bei Kreuzen und Zwerg, Baumgarten, Grübl, Ober-Falkenstein, Berghofbauern, Oberort, Moos, Ortbauer, Nußbaumlehen, Unter-Grollenberg, Brückl, an einigen Stellen mit der Stechpalme zusammen.

*** In den Verhandlungen d. Zool. Botan. Gesellsch. (25) infolge Druckfehlers als Mittelsee bezeichnet.

† Nach Blätter f. Naturkunde u. Naturschutz, Wien, XIV. Jahrg., 1927, Heft 4.

Naturschutzdenkmal (47), in der Umgebung auch einige kleinere, dann auf den westlichen Vorlagen des Muckenkogels und am Hochstaff (37)*, dann verstreut an Waldrändern bei Türnitz, z. B. Eibental bei Dickenau (37, 47), ferner nördlich von Türnitz bei der Kote 720 beim blauen Weg zum Eisenstein oberhalb der Schalluken**, dann am Wehrabach bei Eschenau sowohl im Laub- als auch im Nadelwald (19, 37, 50), wie sie überhaupt zwischen Triesting und Pielach überall zerstreut auftritt (19), um Kreisbach vereinzelt in Nadelwäldern, besonders an deren Rändern (50)*, südlich von Harland in den Bergwäldern des Flyschgebirges heute nur mehr selten und vereinzelt, früher jedoch unzweifelhaft häufiger, da noch viele alte Geräte aus Eibenholz angefertigt sind (50), um Wiesenbach östlich Lilienfeld (37, 50), in kleineren Beständen besonders auf Osthängen bei Rohrbach a. d. Gölsen, früher ebenfalls häufiger, wie zahlreiche Geweihschilder und Drechslerarbeiten aus Eibenholz beweisen (37), dann am Weißeck und im Fuchsgraben bei Klein-Zell (8, 37) und in der Ramsau bei Hainfeld (24, 50). Hier schließen sich die Standorte im Triestingtal an, wo sie namentlich in der Umgebung von Altenmarkt a. d. Tr. und Kaumberg oft anzutreffen ist, so im Laabachgraben (37), am Weg vom Kiental zum Herminental und am Nordhang des Rückens Araburg-Hocheck (19), wo auch *Daphne laureola* sehr häufig ist (39), dann im Ödengraben, Hirschenwirtwald und Herminengraben bei Kaumberg (35, 36). In dieser Gegend werden ihre Zweige und Fruchtzweige als Gräberschmuck zu Allerheiligen gerne verwendet. Weiters trifft man sie im Staffgraben bei Furth (5)***, † und in Wäldern südlich von Berndorf gegen den Hals zu eingesprengt (50).

Daran schließen die Wienerwaldstandorte an: auf der Durlaßhöhe bei Laaben††, am Eibenberg zwischen Michelberg und Stollberg (28), beim Eibenberghof unweit Stollberg (37), wo ein Teil durch Kahlschlag der sie schützenden Buchen zugrunde gegangen ist (47), beim Verwalterhaus der Fürst Liechtensteinschen Güter in Innermanzing (37), um Neulengbach früher öfters, heute nur mehr in zwei Exemplaren im fürstlichen Garten, am Buchberg bei Neulengbach (28), vielleicht mit dem Standort bei Johannesberg identisch (50), ferner in lichten Wäldern höherer Lagen nordseitig einige Stücke bei Maria-Anzbach. Im Kalkgebiet an der Liesing soll die Eibe in Buchen- und Tannenforsten bei Kaltenleutgeben und Sittendorf vorkommen und von der Bundesforstverwaltung vor der Schlägerung geschützt sein (50), in Kaltenleutgeben selbst wird sie nicht selten kultiviert. Im Schwechatgebiet trifft man

* Hier auch *Ruscus hypoglossum*.

** Nach schriftlicher Mitteilung von E. KHOSS-STERNEGG (Wien).

*** Nach schriftlicher Mitteilung von E. LIPPERT (†).

† Hier auch *Ilex aquifolium*.

†† Nach mündlicher Mitteilung von H. NEUMAYER (Wien).

Taxus am Gaisruck bei Dornbach, im Stiftsgarten am Franzensberg bei Heiligenkreuz (37), im Helenental sowohl unterhalb der Augustinerhütte 20 Bäume* als auch oberhalb der Krainerhütte 2 Stück (26). In die Aulandschaft der Ebene geht sie anscheinend wild nicht herunter, doch wird sie an vielen Orten gepflanzt, so im Schloßpark von Trautmannsdorf a. d. Leitha, in Anlagen von Deutsch-Altenburg, im Schloßpark von Oberwaltersdorf, im Schulgarten und in einem Bauerngarten in Trumau; auch im Laxenburger Park sah ich viele Eiben, namentlich am Weg von der Bootfahrt über den Turnierplatz zur Franzensburg, dann im Nadelburger Park bei Wiener-Neustadt einige Stücke aus dem Jahre 1885, darunter zwei mit 8—10 m Höhe und drei bis 12 m Höhe (50).

Den Anschluß an die Triestingtaler Standorte** vermittelt das Vorkommen am Halssattel zwischen Pottenstein und Pernitz***, von wo sie schon HALÁCSY bei Feuchtenbach angibt, ebenso wie am Greith****, bzw. im Purbachgraben bei Pernitz, einem Seitengraben des Mirabaches westlich Gutenstein, wo nach Forstrat MATSCHNIG† auch im Wallnerwald ein ca. 17 m hoher Baum mit 50 cm Umfang steht. Auf der Mandling (10, 24) ††, †††, und dem Rosenkogel ist sie ebenfalls schon lange sichergestellt (1, 10) und neuerdings bestätigt worden ††. Sie kommt ferner auch am Fuße der Dürren Wand bei Waidmannsfeld und namentlich auf den Vorlagen der Hohen Wand gegen die Ruine Starhemberg zu (10) und in der Neuen Welt bei Höflein und Willendorf (50) vor. Am Schneeberg trifft man sie zerstreut in Nadelwäldern bei Puchberg a. Schneeberg (50), wo sie im Rohrbachgraben (10, 24) †† und beim Schneebergdörfel, hier aber vielleicht angepflanzt, wächst. Sie muß in dieser Gegend einst häufiger gewesen sein, da man noch Wagenachsen und Schnitzereien aus Eibenholz trifft. Heute werden hierorts ihre Nadeln als Rattengift und ihre Zweige für Kränze verwendet, ebenso wie in der Grünbacher Umgebung, wo sie heute noch im Kettenlißgebiet zerstreut vorkommt (50), so bei der Ruine Schrattenstein (10, 24), am Gösing bei Stixenstein (10) ††, †††, anscheinend auch noch weiter auf den Vorlagen gegen das Schwarzatal, wie bei Prigglitz am Rande eines Fichten-Tannenbestandes auf Südexposition. Auch auf der gegenüberliegenden Talseite stockt bei Wimpassing an einem Nadelwaldrand ein schöner Baum, der

* Nach schriftlicher Mitteilung von L. HÜBL (Baden bei Wien).

** Berndorf.

*** Nach schriftlicher Mitteilung von K. KÜBLER (Wien).

**** In Blätter f. Naturkunde u. Naturschutz, Wien, XII. Jahrg., 1925, Heft 4.

† Zitiert bei L. TSCHERMAK (47).

†† Nach schriftlicher Mitteilung von F. LIPPERT (†).

††† Nach schriftlicher Mitteilung von L. HÜTTL (Wiener Neustadt).

als Naturdenkmal eingegeben worden ist (50). In Gloggnitz steht eine alte Eibe unter Denkmalschutz*; ferner gibt es hier noch einige Bäume bei Weißenbach und im Probstwald und Hochwald (37); früher wurde hier auch ihr Holz viel zu Faß- und Schaffdauben verwendet. Bei Hirschwang soll es ebenfalls einige Eiben geben (10, 50). In der Prein stocken verstreut an den Hängen der Rax und des Kreuzberggrückens wenige Stämme (50), wie auf der Griesleiten (10, 24), beim Grammelhofbauern ein Baum mit 1 m Durchmesser, im Nagelgraben 10 Stück sowie auch einige verstreut in der Nähe (37). Für die Angaben HALÁCSYS vom Hofwald und den Adlitzgräben konnte ich keine Bestätigung mehr erhalten. In der Umgebung von Schwarza im Gebirge tritt die Eibe vereinzelt bis 1000 m nicht selten auf, so auf dem Baumeck bei Südlage (50), oberhalb des Steinlehenhofes in der Vois auf $\frac{1}{2}$ ha ungefähr 25—30 Eiben mit 30 cm Umfang, früher unter Tannen und Fichten (47), am Trauchberg (10, 24), beim Walcherbauern und am Preineck (37, 50). Auch im Klostertal und besonders bei Rohr im Gebirge** ist sie namentlich in Nadelwäldern nicht selten anzutreffen (50).

Südlich des Schwarzatales stehen einige Bäume unterhalb des Schlosses Kranichberg auf einem Felsen bei Nordostexposition (37); im Garten des Schlosses Wartenstein ist sie angepflanzt. Bei Trattenbach gibt es ebenfalls einige kleinere Vorkommnisse (50). Die größten niederösterreichischen Bestände stocken in der Umgebung von Scheiblingkirchen an der Aspangbahn, wo, abgesehen von einer ca. 300jährigen Eibe, am Weg nach Reitersberg (37) im Walde des Religionsfonds an der Straße nach Thernberg am Nordhang des Schattentales ca. 500 Stück meist 20—30jährige Eiben neben älteren Exemplaren sowohl in Strauch- als auch in Baumform wachsen, die im strengen Winter 1928/29 stark mitgenommen worden sind (37, 50). In der Buckligen Welt kommt die Eibe ferner im Schergengraben des Rosaliengebirges und am Steinkogl bei Frohsdorf vor (27).

Das umfangreiche Verzeichnis der Standorte läßt es auf den ersten Blick überflüssig erscheinen, von der Eibe überhaupt zu sprechen; doch beweisen uns die mannigfaltigen Gegenstände und Geräte, die man vor nicht zu langer Zeit aus Eibenholz angefertigt hat***, sowie eine Unmenge von Ortsnamen, daß *Taxus* vor geraumer Zeit verbreiteter gewesen sein muß. Während im Waldviertel entsprechend der gegenwärtigen ebenfalls nicht sehr dichten Verbreitung Ortsnamen, die auf die Eibe hinweisen, ver-

* In Blätter f. Naturkunde u. Naturschutz, Wien, XIX. Jahrg., 1932, Heft 2.

** Vgl. Trauchberg.

*** Nach Angaben einiger Besitzer im Bergland südlich der Donau aus den Siebzigerjahren des vergangenen Jahrhunderts besonders Geweishilder u. ä.

hältnismäßig spärlich sind, so Waldort „Eibenbaumschläge“ nördlich Karlstift*, „Gr. und Kl. Taxen“ nordwestlich Dobersberg a. d. Thaya, ferner des öfteren „Eibenstein“, so südwestlich Drosendorf und nördlich Gmünd, gibt es im Bergland südlich der Donau eine ganze Menge solcher Bezeichnungen wie: „Taxberg“ bei Randegg; „Eibenberg“, ein Ort südlich von Kirchberg a. d. Pielach; „Eibensessel“, ein Bauerngut am Rogatsboden, Gemeinde Obarauchen bei Gresten; „Ebenwald“ am Hochstaff; „Eibenthal“ am Türnitzer Höger; „Eibenberg“ und „Eibenberghof“ bei Brand-Laaben; „Eibeck“ nordöstlich Klausen-Leopoldsdorf; „Eibenberg“ südlich von Heiligenkreuz und südöstlich von Waidhofen a. d. Thaya; „Eibelberg“ südwestlich Türnitz; „Eibensessel“, „Eibenperch“ und „Eibenriegel“ bei Puchenstuben (29), ferner aus einer Urbare des Stiftes Göttweig aus dem Jahre 1321 die Bezeichnungen „Eybenpuhel“ bei Rabenstein a. d. Pielach, „Eybenbach“ und „Eybekke“ bei Tradigist a. d. Pielach und „Eybenstein“ bei St. Veit a. d. Gölsen (47). Es ist kein Zweifel, daß sich solche Bezeichnungen, besonders Flurnamen, noch in größerer Zahl in Niederösterreich finden lassen.

Im übrigen Österreich gedeiht die Eibe vereinzelt oder seltener horstweise meist in Buchenwäldern eingestreut im Berglande in allen Bundesländern außer dem Burgenland, von wo nur ein Standort bei Pinkafeld bekannt ist (7, 28). In Europa überhaupt ist die Eibe heute noch von $62\frac{1}{2}^{\circ}$ Nord in Norwegen und 61° Nord in Schweden** sowie von Schottland durch den ganzen Westen und Mitteleuropa bis in den Gebirgsgürtel der Mittelmeerländer und nach Osten über die Bergländer der Karpathen, des Balkan und der Dinariden bis Kleinasien und Kaukasien, sowie Nord-Persien in Wäldern zerstreut anzutreffen (12); während sie im Norden ziemlich tief bleibt, hält sie sich bei uns vorwiegend in der Bergregion und subalpinen Stufe bis auf 1470 m*** und geht nur selten tiefer wie im Enns-Ybbsgebiet auf knapp 300 m; ebenso bevorzugt sie im Süden die Gebirge.

Die heutige Verbreitung der Eibe läßt sich aus ihrer Geschichte und ihrer kulturgeschichtlichen Bedeutung im Mittelalter sowie dem Klima der Jetztzeit unschwer erklären.

Die Geschichte der Eibe ist wohl aufs engste verknüpft mit der Geschichte der Rotbuche und der anderen atlantischen Florenelemente.

Im Tertiär mag eine subtropische Flora die Küstenstriche des miozänen Meeres besiedelt haben. Bis auf 520 m Höhe brandete im Alpenvorland und am Waldviertel das erste Mittelmeer, bis mit dem Niederbruch des Alpen-Karpathen-Bogens auch das eben entstandene

* Nach schriftlicher Mitteilung von Forstrat Ing. E. STÜRZEL (Zwettl).

** Im ozeanischen Norwegen geht sie also weiter nach Norden.

*** Gratschenitzta unter dem Mittagkogel in den Karawanken. Nach E. AICHINGER, zitiert bei L. TSCHERMAK (47).

inneralpine Wiener Becken in der zweiten Mediterranstufe unter Meeresbedeckung gelangte. In seinen Buchten wurden verschiedene Hölzer zusammengeschwemmt, die verkohlt wie in den miozänen Braunkohlen von Grillenberg bei Berndorf, von Pitten, vom Hart bei Gloggnitz, vom Brennborg im Burgenland und von Stanzendorf oder anders fossilisiert dartin, daß damals schon Verwandte unserer heutigen Waldbäume hier gediehen. Mit dem Tieferrücken der Strandlinie bei der Abschnürung des Sarmatischen Meeres im Obermiozän bis auf 400 m, noch mehr aber nach dem vermutlichen Hochstand des Pontischen Sees, dessen Uferkerben ihr Maximum anscheinend bei 520 m erreichen, müssen Arealverschiebungen der Arten stattgefunden haben, zumal auch Erdkrustenbewegungen in dieser Zeit Höhenunterschiede brachten, die das Pflanzenleben stellenweise beeinflussen mußten. Das Schwinden des Pannonischen Sees und die Verlandung des inneralpinen Wiener Beckens, dem in der Sarmatischen Stufe schon das Landfestwerden des Alpenvorlandes und des Weinviertels vorausgegangen war, über das jetzt die Urdonau in einem geröll- und auenreichen Delta floß, muß Hand in Hand mit der Veränderung des Klimas, das sich allmählich verschlechterte, die Flora ziemlich beeinflußt haben. Aber noch immer zeigte diese einen subtropischen Einschlag, wie die pliozänen Lignite von Zillingsdorf, Sollenau u. a. O. beweisen, in denen *Taxodioxyton taxodioides* und *Taxodioxyton sequoianum* neben anderen z. T. wohl autochthon vorkommen*, also Verwandte der Sumpfyzypresse und der immergrünen Sequoie.

Nun trat die gewaltige diluviale Vereisung auf; die Alpengletscher drängten gegen das Vorland, das sie allerdings in Niederösterreich nirgends erreichten; denn auch zur Zeit der stärksten Vergletscherung blieben sie im Ybbs-, Erlauf- und Traisental im Gebirge stecken und kamen nicht einmal auf die Breite von Wien, die in Bayern sogar im Würmvorstoß noch an vielen Stellen überschritten wurde. Eine zusammenhängende Eisdecke gab es bei uns überhaupt nur im Quellgebiet der Salza, Ybbs und Traisen, während sich im Schneeberg- und Raxgebiet nur größere Plateaugletscher ausgedehnt haben mochten. Jedenfalls genügte aber die Temperaturniedrigung, die nach PENCK und BRÜCKNER (30) im Mittel ungefähr 4—5 Grad ausgemacht haben muß, um die Schneegrenze im Westen auf 1200 m, im Osten auf 1500 m herabzudrücken. Mit dieser sanken aber auch die anderen Höhengrenzen, subtropische Gewächse wurden vernichtet, die Hochgebirgsflora rückte zu Tale und hielt sich hier auch in der Zwischeneiszeit an günstigen feuchten Stellen, wo die einwandernde wärmeliebende Flora, die sich ja auch bei uns breitgemacht haben dürfte, nicht die richtigen Lebensbedingungen fand. Gerade im

* Nach schriftlicher Mitteilung von E. HOFMANN (Wien).

Süden und im höheren Waldviertel sind solche eiszeitliche Relikte öfters anzutreffen, wie *Betula nana*, *Eriophorum gracile*, *Calla palustris*, *Malaxis paludosa*, *Ledum palustre*, *Carex heleonastes*, *Drosera longifolia*, *Scheuchzeria palustris*, *Nuphar pumilum*, *Potamogeton praelongus* u. a. Sie lassen vermuten, daß diese Teile von einer arktisch-alpinen Flora besiedelt worden sind. Auch viele Vertreter der subalpinen Stufe finden sich heute wohl als Überbleibsel in der baltischen Bergregion, so daß damals die subalpine Stufe vermutlich bis knapp über 500 m herunter gereicht hat. Von solchen subalpinen Arten seien nach VIERHAPPER (48) angeführt: *Primula auricula*, *Trollius europaeus*, *Adenostyles alliariae*, *Orchis mascula* und *O. globosa*, *Crocus albiflorus*, *Primula farinosa*, *Pinguicula alpina* u. a. Damals besiedelte auch schon der Mensch den Nordosten Niederösterreichs. Bis zum Hochglazial des Solutréen war die nomadische Bevölkerung bis zum Haspelwald und die Thermenlinie vorgestoßen und wir dürfen annehmen, wie Funde aus der Nagerschicht der Merkensteiner Höhle einwandfrei darlegen (16), wo Rotföhre, Tanne, Fichte, Eibe und Esche gefunden wurden, daß sich vielleicht von hier aus bis zur subalpinen Stufe ein annähernd 200 m breiter Waldgürtel* ausgedehnt hat, der in seiner Zusammensetzung dem baltischen Waldland ähnlich war; er bildete eine Grenze für die Ausbreitung der primitiven Menschheit, die, wie wir auch aus anderen Gegenden wissen, nur die offenen Landschaften besiedelte. Die Ausbildung eines solchen Waldkleides muß klimatisch ohne weiteres möglich gewesen sein; denn wenn man mit BRÜCKNER (3) annimmt, daß die größte Abkühlung in den Sommer fiel und die früher angeführte Höchstzahl von 5 Graden weiter vom Gletschergebiet entfernt nicht mehr erreicht wurde, so ergibt sich ein Landstreifen mit einer Durchschnittstemperatur von mindestens 15 Grad im Optimum der Vegetationszeit und 9 Monatsmitteln über 0 Grad im Alpenvorland, dem nördlichen Wienerwald und dem Wiener Becken sowie dem Weinviertel (36). Hier allerdings muß, wie die Lößablagerungen beweisen, deren Entstehungszeit wahrscheinlich von der Eiszeit bis ins Postglazial anzunehmen ist, die Landschaft infolge ihres Steppencharakters waldfeindlich gewesen sein. Über der baltischen Stufe hat sich schon in der arktischen Zeit, dem Gschnitzstadium BRÜCKNERS, nach Pollenfunden von GAMS (5) im Obersee und Rotmoos bei Lunz die Föhre eingestellt, der Hasel, Birke und Fichte folgten, von denen die letzte im Gschnitz-Daun-Interstadial in den Alpen auf 1100 m emporstieg. Auch im Waldviertel war diese entsprechend den Untersuchungen von RUDOLPH (40) schon verbreitet, ebenso Hasel, Eichen und Erle, die auch im Lunzer Rotmoos mit wenigen Pollenkörnern festgestellt worden ist. Fichte und Grünerle sind heute Cha-

* Haspelwald 290—380 m, Merkensteiner Höhle ca. 400 m, subalpine Florenelemente als Relikte bis auf 500—700 m.

rakterpflanzen der subalpinen Stufe*, die sich demnach damals zwischen 500—1100 m ausgedehnt haben mag. Darauf deuten auch die paläolithischen Funde von der Schwarzgrabenhöhle und Hofmannshöhle im Gebiet der Hohen Wand hin, wo man besonders Tanne und Fichte neben Rotföhre und Linde gefunden hat (16), deren erstere auch heute Grundbestandteile des Voralpenwaldes sind. Im Daunvorstoß erfolgte eine Erniedrigung der Höhengrenzen um 300—400 m, so daß schon bei 1100 m die Krummholzregion begann. In dieser Zeit, dem Azilien, scheint die Bevölkerung den größten Teil ihrer Wohnsitze verlassen zu haben, nicht nur wegen der Klimaverschlechterung, sondern auch weil der im feuchten Klima nach den Ebenen vorrückende Wald sie verdrängte.

Mit dem endgültigen Rückzug der Gletscher setzte die Rückwanderung der verdrängten Pflanzen ein. Schon im Infraboreal erschien die Föhre wieder im Gebiete der oberen Lunzer Seen, während im Waldviertel die Kieferzeit bisher weiter fort dauerte. In dem wärmeren und trockeneren Klima der borealen Periode wanderte der Eichenmischwald mit Eichen, Linden und Ulmen ins Alpenland vor, am Schluß dieser Zeit breitete sich auch die Hasel sehr stark aus, im Osten erschien die Schwarzföhre und mit ihr wahrscheinlich auch andere meridionale Elemente, die von Südosten her vorstießen, wo sie im Paläolithikum bestimmt weiter verbreitet waren, wie Funde aus der Mixnitzer Drachenhöhle u. a. beweisen**. Wir können also mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß das Waldviertel und die Bergregion der beiden südlichen Kreise Waldland gewesen sind, in den höheren Teilen wohl subalpin mit Fichte, Rotföhre, Hasel, Erle und Ulme, wohl auch Lärche, weiter unten dagegen baltisch mit Ulmen, Linden und wenig Eichen, an feuchteren Stellen wohl auch schon mit Tanne und Buche***, in den östlichen Randgebieten bis gegen 400 m hingegen mit stark pannonischem Einschlag, wie Funde aus der Merkensteiner Höhle beweisen, wo in der neolithischen Schicht Schwarz- und Rotföhre, Rotbuche, Ulmen, Eichen, Weiden und Eschen vertreten sind (16).

In der nun folgenden milden und feuchten atlantischen Zeit, in der sich eine seßhafte, ackerbautreibende Bevölkerung† vom Weinviertel bis an den Rand des Waldviertels, bis ans Leithagebirge und die Sandsteinberge des Wienerwaldes ausbreitete, kam die Tanne bald in größerer Höhe vor und löste die Fichte stellenweise ab, in tieferen Lagen

* Heute 900—1600 m.

** Nach schriftlicher Mitteilung von E. HOFMANN (Wien).

*** *Fagus*, *Quercus* und *Pinus silvestris* sind nach einer schriftlichen Mitteilung von E. HOFMANN (Wien) die häufigsten Hölzer neolithischer Ausgrabungen, wie *Fagus* auch in den prähistorischen Holzkohlen von Au am Kraking neben Eiche nachgewiesen wurde.

† Die vollneolithische Kultur des Donaukreises der Linealkeramiker.

verdrängte besonders die Buche den Nadelwald, so daß sich eine Buchen-Tannen-Zone nach dem Eichenmischwald und Nadelholz herausbildete, in der nur an trockeneren Stellen sich Fichteninseln erhielten. Über der baltischen Stufe besiedelte vielleicht seit dem Boreal die Fichte auch die Hochalpen bis zu den Gipfeln, da sich nach GAMS (5) im Dürrensteingebiet Reste von erodiertem Waldhumus und Latschenholz finden und die wirklich hochalpinen Pflanzen nicht auf den freien Hängen, sondern vorwiegend in den Mulden anzutreffen sind, also hier Relikte aus kälteren Zeiten, etwa aus dem Subarktikum darstellen; auch der subalpine Legföhrengürtel könnte dementsprechend gedeutet werden (5). In dieser atlantischen Zeit breiteten sich die verschiedenen „Buchenbegleiter“ wie Eibe, Stechpalme, Lorbeerblättriger Seidelbast u. a. aus und erreichten damals ihre größte Verbreitung. Erst an der Wende der folgenden Periode, des Subboreals, erlangten Buche und Tanne die Herrschaft, wobei sich infolge des günstigen Klimas die Höhengrenzen emporschoben; es war dies ja die Zeit, in der die Bewohner der Alpenländer den Gebrauch der Erze kennen lernten und bis hochhinauf in die eisfrei gewordene Gebirgslandschaft nach Metallen schürften. In Niederösterreich haben die Siedlungen aus dieser Lengyellkultur (23) bis ins Triestingtal und ins höhere Waldviertel hinaufgegriffen, was sich aus der Klimabesserung unschwer erklären läßt. Da in der Mitte dieser Periode ein starkes Moornachstum einsetzte, muß es damals verhältnismäßig feucht gewesen sein, die atlantischen Florenelemente konnten sich halten, Moore und Seen sowie die Wälder breiteten sich aus und die Bevölkerung dieser spätneolithischen Periode und der Kupferzeit verlegte ihre Wohnsitze auf die Höhen oder errichtete Pfahlbauten. Diese geschützte Siedlungsform, die wohl auch durch die Einfälle kriegerischer Nachbarvölker mitbedingt war, erhielt sich auch noch in der Bronzezeit, wo wir in Niederösterreich auf steilen Bergen und Hügeln, wie am Michelsberg bei Stockerau, solche Ansiedlungen zu verzeichnen hatten. In tieferen Lagen herrschte damals die Buche, die gegen Ende dieser Periode auch schon in der subalpinen Stufe ihre heutige Verbreitung erlangt haben dürfte. Mit ihr muß, wie z. B. Funde aus den Pfahlbauten vom Mondsee dartun, auch die Eibe und Tanne vertreten gewesen sein (15). Im Schlußabschnitt der subborealen Periode war es verhältnismäßig trocken; denn damals setzte eine starke Moornachlandung ein, von einzelnen Mooren ergriff der Wald Besitz, die pannonische Flora des Ostens stieß weit gegen Westen vor, wobei die Areale der atlantischen Florenelemente zerstückelt wurden, die Rodungen der dichten Bevölkerung, die für Bergbau und Siedlungsform viel Holz benötigte, begünstigte zusammen mit dem Ackerbau, der die Kultursteppe schuf, das Vordringen pannonischer Steppenpflanzen, die in der nachfolgenden subatlantischen Zeit aufgehalten und an vielen Stellen vernichtet wurden, so daß sie heute vielfach inselförmig vor-

kommen und als Relikte einer warm-trockenen Zeit, einer Steppenzeit, zu deuten sind. In der subatlantischen Periode trat nämlich wieder eine Steigerung der Niederschläge ein, die nicht nur ein neuerliches Moornachstum und den Untergang vieler Moornälder, sondern auch ein Steigen des Spiegels des Lunzer Sees und wohl auch anderer Seen, Ausbrüche von Mooren u. dgl. zur Folge hatte. Wieder griff die Bevölkerung in dieser Hallstattzeit zur Pfahlbau- und Höhensiedlung, wie uns solche vom Leopoldsberg, Bisamberg und von der Thermenlinie in größerer Zahl bekannt sind*. Die folgende Epoche, die schon der Geschichte angehört, da am Ende der La-Tène-Zeit im Jahre 15 v. Chr. die Gebiete südlich der Donau von TIBERIUS und DRUSUS erobert wurden, gab es ebenfalls noch starke Schwankungen, die die Verbreitungsgrenzen einzelner Arten veränderten, doch zeigt sich unleugbar eine Zunahme der Kontinentalität, wie uns das Absterben von Gletschern und Mooren, die aus kälteren Erdzeiten stammen, das Aussterben atlantischer Florenelemente (39)** und das stete Vordringen pannonischer Arten beweisen, deren Wanderung zum Teil sogar genau verfolgt werden konnte. Freilich begünstigt dies der Mensch mehr minder unbewußt durch Rodungen, die Ausbreitung der Kultursteppe, die Trockenlegung der Wiesen und andere Eingriffe in die natürliche Beschaffenheit des Landes.

Die klimatischen Grundlagen der Vegetationsstufen kann der Mensch bei allen seinen Experimenten allerdings nicht umgehen. Temperatur und Feuchtigkeit sind es vor allem, die die Verbreitung über große Räume begründen. Sie geben in ihrem Zusammenspiel dem Klima bald einen mehr kontinentalen, bald einen mehr ozeanischen Charakter. Ich habe nun versucht, die Kontinentalität des Klimas der einzelnen Pflanzenstufen in Niederösterreich zahlenmäßig zu erfassen. Von der Voraussetzung ausgehend, daß bei gleichbleibendem Niederschlag und steigender Temperatur die Kontinentalität zunimmt, kann man in Nachfolge von KÖPPENS*** „reduzierter Regenmenge“ am ehesten den Quotienten aus Niederschlagsmenge durch Temperatur als Kennzeichnung einführen; um aber den Einfluß der für die meisten Pflanzen unterwertigen Winterwerte auszuschließen, habe ich bloß die Summe aus den Monatsmitteln der Hauptvegetationszeit März—Oktober gebildet. Denkt man sich diese Werte als Katheten eines rechtwinkligen Dreieckes, so ist ihr Quotient

* Aus den Hallstätter Pfahlbautenfunden, die massenhaft Gegenstände aus Eichenholz enthalten, ergibt sich die starke Verbreitung dieses Baumes (17).

** Auch VIERHAPPER (49) weist eingehend auf diese Erscheinung hin und führt insbesondere das Schwinden der Rotbuche im Lungau, die dort in der Bronzezeit noch vertreten war, und die zerstreute Verbreitung verschiedener $\pm$ treuer Buchenbegleiter daselbst als Beweise an.

*** Klimaformel und reduzierte Regenmenge. Met. Zeitschr., Wien, Bd. XL, 1919.

gleich der Tangente des einen spitzen Winkels; wählt man als diesen den der Temperaturseite anliegenden, so zeigt das Fallen oder Steigen des Winkels die Ab- oder Zunahme der Ozeanität an. Wir wollen diese Größe als den Ozeanitätskoeffizienten α bezeichnen*. Berechnet man an Hand der Stationen in HANNS (11) Klimatographie die entsprechenden Werte,

Tabelle der Ozeanitätskoeffizienten von ausgewählten Stationen

Ort	See- höhe in m	Ozean- Koeff.	Ort	See- höhe in m	Ozean- Koeff.
Pannonische Stufe			Schwarzenbach a. d.		
Retz	260	74°37'	Gölsen	409	83°02'
Mistelbach	228	74°42'	Schwarza u. i. Gbg. . .	620	84°14'
Dürnkrot	150	75°04'	Isperdorf	230	81°20'
Krems	220	77°14'	Zwettl	525	81°28'
Ernstbrunn	345	79°27'	Sofienwald		
Hainburg	200	75°32'	b. Gmünd	477	81°43'
Mödling	240	76°11'	Grein	250	81°44'
Wr.-Neustadt	270	78°26'	Rohregg	535	82°06'
Neunkirchen	360	79°37'	Weitra	580	82°10'
Pitten	310	79°56'	Gutenbrunn	824	83°37'
Baltische Stufe			Subalpine Stufe		
Weißenhof **	340	80°18'	Mönchkirchen	950	84°54'
Kalksburg **	260	80°31'	Semmering	1005	85°47'
St. Pölten	283	80°42'	Baumgartnerhaus a.		
Reichenau	494	80°53'	Hochsneeberg	1390	86°47'
Alland	440	82°07'	Lahnsattel	935	87°04'
			Kl. Pertenschlag	940	84°08'

* Ich konnte mich bei meiner Berechnung H. GAMS (6) nicht anschließen, da seine Werte für die hygrische Kontinentalität in Niederösterreich vielfach nicht stimmen; so zeigt das westliche Alpenvorland, das außeralpine Wiener Becken und wohl auch eine Zone des Weinviertels sowie die Thermenlinie den gleichen Kontinentalitätsgrad, der sogar gegen die Schwechat und den Süden auf dieselbe Höhe steigt wie im Wienerwald u. ä. GAMS selbst läßt durchblicken, daß die Methode besonders im Gebirgsland fruchtbringend ist, wo infolge des wechselnden Reliefs auch die Höhenzahlen stark schwanken, und betonte diese Ansicht auch gelegentlich einer Besprechung im vergangenen Winter im botanischen Institut zu Wien auf einen Einwurf H. HANDEL-MAZZETTIS wegen der Kontinentalität des Wiener Beckens. Ich bin ferner der Meinung, daß dabei der Gegensatz zwischen Luv- und Leeseite nur unvollkommen berücksichtigt wird. Daher entschloß ich mich in Anlehnung an die Methode, aber auf anderen Wegen nach Rücksprache mit führenden Persönlichkeiten der Wiener meteorologischen Zentralanstalt zu dieser Berechnungsform, die auch für mindere Höhenunterschiede Ergebnisse zu liefern scheint, die kartographisch festgehalten werden können, was gelegentlich näher ausgeführt werden soll.

** Grenzwerte pannonisch : baltisch.

so ergibt sich, wie auch aus vorstehender, bloß eine Stationsauswahl umfassender Tabelle (S. 43) zu ersehen ist, daß gewisse Linien gleicher Ozeanität mit den Grenzen der Vegetationsstufen zusammenfallen.

Die Grenze der pannonischen Stufe gegen die baltische liegt also bei ungefähr $\alpha = 80^\circ$, die baltische Stufe zeigt als oberen Grenzwert $\alpha = 84^\circ$, darüber hinaus beginnt die subalpine Stufe. Für deren Abgrenzung gegen die alpine Region liegen nicht genügend Stationen vor, so daß man keine Werte berechnen kann. Die Verbreitungsgrenze der Eibe in Niederösterreich beginnt, wenn wir ihre frühere Verbreitung auf Grund von Ortsnamen einbeziehen, bei ungefähr $\alpha = 78^\circ$, im Kamptal schon bei etwas geringerem Ozeanitätskoeffizienten, doch wird hier ihre Ursprünglichkeit in Zweifel gezogen*, und steigt bis in die subalpine Stufe mit α kleiner als 87° empor. Ihr Areal stimmt auch hierin so ziemlich mit dem der Buche überein, die bei ungefähr $\alpha = 78^\circ$ ihre Ostgrenze findet, ist aber ungleich weiter als das der ebenfalls atlantischen Stechpalme, die $\alpha = 81^\circ$ nicht unterschreitet. In diesem Anspruch an die Ozeanität des Klimas liegt ja auch ein Hauptgrund für die mehr minder große Erhaltungsmöglichkeit in der Nacheiszeit mit ihren Schwankungen, wodurch das Areal der anspruchloseren Eibe, die plastischer gegen Klimaschwankungen ist, weniger eingeengt wurde als das der Stechpalme mit ihrer geringen Anpassungsfähigkeit.

Es ist aber ebenso interessant, sich einmal die Reliktbezirke in Niederösterreich hinsichtlich ihrer heutigen klimatischen Verhältnisse genauer zu betrachten. CONRAD (4) hat die Gebiete mit positiver und negativer Abweichung errechnet, die im Vergleich mit ihrer Höhenlage zu warm oder zu kalt sind. Die Gebiete an der oberen Ybbs, Erlauf und Traisen**, namentlich aber das obere Waldviertel von Weikertschlag über Zwettl bis Weitra und an die Landesgrenze sowie an der oberen Krems, jedoch auch der westliche Wienerwald zeigen eine stark negative Abweichung; auffällig ist es, daß sich hier eine große Menge glazialer Relikte sowohl alpiner als subalpiner Natur in niedrigeren Stufen vorfinden. Umgekehrt ist das Gebiet an der Traismündung, der Dunkelsteinerwald*** und die östliche Wachau, besonders aber das Schwarza- und untere Pittental, das Schwechattal bis Heiligenkreuz und das östliche Triestingtal sowie das Leithagebirge und Steinfeld bedeutend zu warm. Gerade hier aber gibt es eine Menge „aquilonarer“ Relikte. Ihre Erhaltung ist also nicht nur von der klimatischen Entwicklung des Landes in der Nach-

* F. PASSECKER, Beiträge zur Flora des südöstlichen Waldviertels, mit besonderer Berücksichtigung des Gebietes um Rosenberg (Kamptal). Verh. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien, LXXXII. Bd., 1932.

** Gerade diese Gebiete zeigen auf der GAMSSchen Karte (6) die gleichen Werte wie die Thermenlinie und das westliche Steinfeld, obwohl sie thermisch unternormal sind und reichlich Niederschläge aufweisen.

*** Auch nach GAMS (6) verhältnismäßig kontinental.

eiszeit beeinflußt worden, sondern auch in den klimatischen Faktoren der Jetztzeit begründet.

Engen schon die florensgeschichtliche Entwicklung und die heutigen klimatischen Verhältnisse die Verbreitung aller atlantischen Florenelemente ein, so hat gerade bei der Eibe der Eingriff des Menschen sie noch mehr zurückgedrängt. Im Altertum war *Taxus* als dämonischer Baum vielfach den Todesgöttern geweiht, zumal auch ihre Giftigkeit gut bekannt war*. Man verwendete den Giftstoff Taxin aber auch in der Medizin, vornehmlich als Mittel gegen den Biß von Giftschlangen**. Auch heute wird die Eibe namentlich von Viehzüchtern wegen ihres Giftes gefürchtet***.

Auch im Mittelalter und noch heute erfreut sich die Eibe der Verwendung als Totenbaum, besonders in Irland und England, wo altenglische Flurnamen und Funde aus postglazialen Torfmooren ebenso wie in Schottland auf eine ehemals reichliche Verbreitung schließen lassen (18). Übrigens weist auch das Altenglische eine volkstümliche Benennung für die Eibe auf†. Den slawischen Sprachen fehlt ursprünglich die Sprachwurzel für Eibe; diese deutet vielmehr auf Kiefer, Tanne oder Weide hin††. In manchen Gegenden wird auch heute noch Eibengrün††† als Gräberschmuck zu Allerheiligen, aber auch zum Schmücken der Krippe zu Weihnachten verwendet, wie um Opponitz, Waidhofen a. d. Ybbs, Scheibbs, Ternitz (50).

CAESAR gibt auch an, daß in Frankreich und Deutschland die Eibe sehr häufig war*, so daß man direkt an Bestände glauben muß, da verstreute Bäume dem mehr militärisch eingestellten Schriftsteller bestimmt nicht aufgefallen wären. Schon damals war Eibenholz namentlich zur Herstellung von Bogen und Pfeilen sehr begehrt. Bereits in den Mondseer Pfahlbauten (15) wurden viele Gegenstände aus Eibenholz, darunter auch Bogenstücke gefunden, noch häufiger aber sind die Funde aus der Hallstattperiode, wo Bogen und Beilfassungen aus Eibenholz aufgedeckt wurden (17). In den Alemannengräbern von Oberflacht in Schwaben fand sich ebenfalls ein Eibenholzbogen (18). Auch Kämme aus

* Vgl. dazu HEHN (13).

** Scribonius Largus, Rezeptbuch 168: „...taxum ...ad viperae morsum proprie“ in der Ausgabe von W. SCHONACK, Rezeptsammlung d. Scrib. Larg., Jena 1912, S. 75. Auf die gleiche Anwendung weist auch hin: SUTTON, Claud. 16, 4: „...nihil aequae facere ad viperae morsum quam taxi arbore sucum.“ Beide Stellen wurden bisher in der einschlägigen botanischen Literatur übersehen.

*** Vgl. dazu auch Wr. Allg. Forst- u. Jagdzeitung, 1932, S. 76, 88, 94, 100 und 106.

† íw.

†† Das Germanische „ívus“ ist im Slawischen „íva“ (Weide) und im Litauischen „jela“ (Tanne).

††† Im niederösterreichischen Bergland „Almersgräß“ genannt.

Eibenholz kennt man aus den schweizerischen und österreichischen Steinzeitgräbern und Pfahlbauten (41). Doch reichte der Bestand mit seinem natürlichen Nachwuchs zur Befriedigung der Ansprüche lange Zeit ohne weiteres hin. In England hatte man dagegen bis zum 15. Jahrhundert die einheimischen Eibenbestände durch Raubbau stark geschwächt, ja in den meisten Gegenden überhaupt vernichtet, da man zur Erzeugung von Armbrüsten und ähnlichen Schußwaffen sehr viel Holz benötigte. Man mußte nunmehr, zumal die Handfeuerwaffen noch nicht genügend ausgebildet waren, um die Bogenschützen zu ersetzen, vom Festland Eibenholz einführen. Da aber Nord- und Mitteldeutschland wegen des Eigenbedarfes nur mehr sehr gelichtete Eibenbestände aufwiesen, griff man auf die Alpenländer, deren Eibenwälder damals noch ziemlich unversehrt waren. Es setzte nun im 16. Jahrhundert ein derartiger Abschlag ein, daß z. B. in Bayern schon 1589 ein Schlagverbot erlassen werden mußte. Auch in den österreichischen Alpenländern wurde gewüstet*. Aber auch nach dieser „Eibenbogenzeit“ verwendete man Eibenholz für Faßpipen, Weberschiffchen, Pfeifenköpfe, Gewehrschäfte, Trinkgefäße, Eßzeug, Maßstäbe, Lineale, Bleistifthülsen, Reb- und Zaunpfähle, Pfosten, Schilder für Jagdtrophäen u. ä. m. Die Nachfrage wurde also nicht geringer, wozu noch der moderne Gleichstamm- und Kahl Schlagbetrieb im Forste kam, der die langsamwüchsige, namentlich in der Jugend schutzbedürftige und schattenliebende Eibe immer mehr in ihren Lebensbedingungen einengt und sie zum Aussterben bringt, so daß sie heute bereits in vielen Gegenden als Naturschutzdenkmal erklärt werden mußte. Sie hat den mittelalterlichen Raubbau an manchen Stellen verhältnismäßig gut überdauert; denn Urbare und Waldbücher aus dem 17. Jahrhundert erwähnen sie noch recht häufig als Mischholz und eingesprenkt wenigstens aus Oberösterreich und besonders aus dem Salzkammergut (47), sie war auch am Anfang dieses Jahrhunderts z. B. in Salzburg** noch so verbreitet, daß ihr Holz an Drechsler verkauft werden konnte, sie vermag aber nicht der neuzeitlichen Waldwirtschaft standzuhalten, wenn sie nicht besonderen Schutzes teilhaftig wird, was man wohl für dieses pflanzengeographische Relikt auch vom modern eingestellten Forstmann verlangen kann, dem die Rentabilität besonders am Herzen liegen muß.

Literaturverzeichnis

- ¹ Beck G. v., Flora von Niederösterreich. Wien, 1890, 1893.
- ² Bernfuß O., Die Eibe und ihr Vorkommen im kleinen Erlauftale. Wr. Allg. Forst- u. Jagdztg., Jahrg. 51, 1933, Nr. 46.
- ³ Brückner E., Höhengrenzen in der Schweiz. Naturw. Wochenschr., Neue Folge, IV, 1905.

* Vgl. dazu besonders SCHULZ-DÖPFNER (42) und L. TSCHERMAK (47).

** Z. B. Forstwirtschaftsbezirk Abtenau (2). Auch in Niederösterreich, vgl. S. 31, 33 und 34!

- ⁴ **Conrad V.**, Isanomalen der Andauer einer bestimmt vorgegebenen Temperatur. Geografiska Annal., 30/4, 1929.
- ⁵ **Gams H.**, Die Geschichte der Lunzer Seen, Moore und Wälder. Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., XVIII. Bd., 1927, H. 5/6.
- ⁶ — Die klimatische Begrenzung von Pflanzenarealen und die Verteilung der hygrischen Kontinentalität in den Alpen. Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdk., Berlin, Jahrg. 1931, Nr. 10, Jahrg. 1932, Nr. 1, 2, 5, 6.
- ⁷ **Gayer J.**, Die Eibe im Bakonyer Wald. Mitt. d. Dtsch. Dendrolog. Gesellsch., Bd. 42, 1930.
- ⁸ **Gläflner F.**, Zur Eibenfrage. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, VIII. Jahrg., 1921, Heft 1.
- ⁹ **Gnevkov-Blume R.**, Zur Eibenfrage. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, XII. Jahrg., 1925, Heft 9.
- ¹⁰ **Halácsy E. v.**, Flora von Niederösterreich. Wien, 1896.
- ¹¹ **Hann J.**, Klimatographie von Österreich. I. Niederösterreich. Wien, 1904.
- ¹² **Hegi G.**, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. I. München, 1906—1908.
- ¹³ **Hehn V.**, Kulturpflanzen und Haustiere in ihrem Übergang aus Asien nach Griechenland und Italien sowie das übrige Europa. Berlin, 1911.
- ¹⁴ **Himmelbauer W. und Stumme E.**, Die Vegetationsverhältnisse von Retz und Znaim. Abhandl. d. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien, XIV/2, 1923.
- ¹⁵ **Hofmann E.**, Pflanzenreste der Mondseer Pfahlbauten. Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Klasse, Abt. 1, Bd. 133, 1924, H. 9.
- ¹⁶ — Urgeschichtliche Pflanzenreste aus niederösterreichischen Höhlen und Tumulis. Österr. Botan. Zeitschr., Bd. 77, 1928.
- ¹⁷ — und **Morton F.**, Der prähistorische Salzbergbau auf dem Hallstätter Salzberg. Wr. prähistor. Zeitschr., XVI, 1928.
- ¹⁸ **Hoops J.**, Waldbäume und Kulturpflanzen im germanischen Altertum. 1905.
- ¹⁹ **Irlweck O.**, Nochmals zur Eibenfrage. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, VIII. Jahrg., 1921, Heft 2.
- ²⁰ **Klingohr J. B.**, Naturkundliche Notizen aus Krems. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, XVI. Jahrg., 1929, Heft 9/10.
- ²¹ **Kretschmer L.**, Die Pflanzengesellschaften auf Serpentin im Gurhofgraben bei Melk. Verh. d. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien, Bd. 80, 1930.
- ²² **Leitner R.**, Zur Eibenfrage. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, XII. Jahrg., 1925, Heft 9.
- ²³ **Menghin O.**, Urgeschichte Niederösterreichs, in Heimatk. v. Niederösterr. Wien, 1921.
- ²⁴ **Neilreich A.**, Flora von Niederösterreich. Wien, 1859.
- ²⁵ **Neumayer H.**, Floristisches aus Niederösterreich. II. Verh. d. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien, Bd. 70, 1920.
- ²⁶ — Floristisches aus Niederösterreich. IV. Verh. d. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien, Bd. 72, 1922.
- ²⁷ — Floristisches aus den Nordostalpen und deren Vorlanden. I. Verh. d. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien, Bd. 73, 1923.
- ²⁸ — Floristisches aus Österreich einschließlich einiger angrenzender Gebiete. I. Verh. d. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien, Bd. 79, 1929.
- ²⁹ **Nevole J.**, Vegetationsverhältnisse des Ötscher- und Dürrensteingebietes in Niederösterreich. Abh. d. Zool.-Botan. Gesellsch. Wien, Bd. III, 1905, Heft 1.
- ³⁰ **Penck A. und Brückner E.**, Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig, 1909ff.
- ³¹ **Penz R.**, Die Eibe am Häuselberg bei Speisendorf. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, XVIII. Jahrg., 1931, Heft 3.

- ³² Pflügl H., Vorkommen von Stechpalme, Edelkastanie und Eibe. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, IX. Jahrg., 1922, Heft 4.
- ³³ Purkyt A., Die Eibe in Niederösterreich. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, XIV. Jahrg., 1927, Heft 7.
- ³⁴ Rainer K., Zum Artikel „Eibe und Stechpalme“. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, XIII. Jahrg., 1926, Heft 4.
- ³⁵ Rosenkranz A., Von der Eibe. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, XII. Jahrg., 1925, Heft 4.
- ³⁶ Rosenkranz F., Die Edelkastanie in Niederösterreich. Österr. Botan. Zeitschr., Bd. 72, 1923.
- ³⁷ — Eibe und Stechpalme in Niederösterreich. Blätter f. Naturk. u. Naturschutz. Wien, XII. Jahrg., 1925, Heft 7.
- ³⁸ — Eibe und Stechpalme in Niederösterreich (Nachtrag). Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, XII. Jahrg., 1925, Heft 10.
- ³⁹ — Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung atlantischer Florenelemente in Niederösterreich. Österr. Botan. Zeitschr., Bd. 82, 1933.
- ⁴⁰ Rudolph K., Die bisherigen Ergebnisse der botanischen Mooruntersuchungen in Böhmen. Beihefte z. Botan. Zentralbl., 2. Abt., Bd. XLV, 1929.
- ⁴¹ Schulz-Döpfner G., Die Eibe. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, XV. Jahrg., 1928, Heft 3.
- ⁴² — Die Eibenbogenzeit. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, XVIII. Jahrg., 1931, Heft 9.
- ⁴³ Stenzl L., Vorkommen von Eiben. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, XVII. Jahrg., 1930, Heft 1.
- ⁴⁴ Strauß F., Die Pflanzendecke von Horn, in Heimatk. d. Bez. Horn. 1933.
- ⁴⁵ Strobl F., Die Eibe in Niederösterreich. Blätter f. Naturk. u. Natursch. Wien, XIII. Jahrg., 1926, Heft 7.
- ⁴⁶ Tschermak L., Die Verbreitung der Rotbuche in Österreich. Mitt. a. d. forstl. Versuchswesen Österreichs, Heft 41, 1929.
- ⁴⁷ — Einiges über die Eibe in Österreich einst und jetzt. Wr. Allg. Forst- u. Jagdztg., Jahrg. 50, 1932, Nr. 27 u. 28.
- ⁴⁸ Vierhapper F., Die Pflanzendecke Niederösterreichs, in Heimatk. v. Niederösterreich, Bd. VI, Wien, 1921.
- ⁴⁹ — Die Rotbuchenwälder Österreichs. Veröffentl. d. geobotan. Inst. Rübel, Zürich, 8. Heft, 1932.
- ⁵⁰ Pflanzengeographischer Fragebogen des Niederösterreichischen Landesmuseums 1932.

Über das Vorkommen von Inversblüten in der Gattung *Acantholimon* Boiss.

Von

Rudolf Wagner (Wien)

(Mit 3 Textabbildungen)

Über die Blütenstände der im Jahre 1846 auf einige *Statice*-Arten gegründeten Gattung *Acantholimon*¹ finden wir die ausführlichsten Angaben in den „Genera plantarum“ von BENTHAM und HOOKER fil.², während EICHLERS im Jahre zuvor erschienener erster Band seiner „Blüthendiagramme“ vollkommen versagt, weil er bei der Bearbeitung der Familie³ die Gattung nicht einmal erwähnt; ein Vorgang übrigens, dem auch BAILLON in seiner „Histoire des plantes“ folgte⁴.

BENTHAM und HOOKER fil. äußern sich über den Blütenstand mit folgenden Worten: „Flores nunc inter bracteam bracteolasque involventes rigidulas margine scariosas solitarii, nunc in spiculis 4—5-bracteatis per 2—5 conferti, singuli pedicello brevi crasso saepius brevissimo fulti.“

Mit den „spiculis“ sind augenscheinlich die bei manchen Arten auftretenden arnblütigen Partialinfloreszenzen erster und, wie wir sehen werden, auch zweiter Ordnung gemeint. Im übrigen ist die Darstellung keineswegs sehr klar. Die erdrückende Mehrzahl der Arten⁵ hat mehr

¹ Diagn. Plantar. Orientalium, Fasc. VII, p. 69.

² Vol. II, p. 625 (April 1876).

³ Seite 328 u. 329.

⁴ Tome XI, p. 364—366 (1873—1876).

⁵ Bis 1925 wurden nach Ausweis des Index Kewensis und seiner sieben Supplementbände 108 Arten beschrieben, die vor den Augen der englischen Systematiker Gültigkeit haben. Dabei ist aber zu bedenken, daß der englische Artbegriff ein viel weiterer ist oder vielmehr war, als der kontinentaler Schulen, wie der Wiener oder mancher französischer Autoren — man braucht dabei nicht gleich an JORDAN zu denken. Ein Wandel ist in diesem Belange durch den Einfluß OTTO STAPFS (* 1857, † 1933) eingetreten, der vor einigen vierzig Jahren aus Wien nach Kew kommend, einer engeren Artauffassung den Weg zu bahnen wußte, ohne dabei dem diesbezüglichen Radikalismus mancher Autoren zu verfallen. Jedenfalls dürfte eine neue Bearbeitung der

oder minder langgestielte distiche Ähren, deren Spindel zickzackförmig gebogen ist. Wie BENTHAM und HOOKER fil. richtig angeben, stehen in den Achseln der Brakteen, die an den terminalen Blütenständen soweit mir bekannt ohne jeden Übergang nach einem längeren Internodium auf die Laubblätter folgen, Einzelblüten, die von ihren beiden anscheinend stets sterilen Vorblättern umschlossen sind, den bracteolis der zitierten Beschreibung. Niemals habe ich in deren Achseln Blüten oder deren Anlagen gefunden, und muß es dahingestellt sein lassen, ob sie gelegentlich vorkommen.

Und nun zu den „spiculis“, also den von BENTHAM und HOOKER fil. erwähnten Partialinfloreszenzen. Sieht man ein größeres Herbariummaterial durch, so findet man bisweilen Abweichungen vom gewöhnlichen Bau, die zunächst darin bestehen, daß bei mehr oder minder reichblütigen Infloreszenzen Partialinfloreszenzen zustande kommen. In solchen Fällen steht in der Achsel der untersten Braktee oder auch der beiden untersten, die dann durch ein etwas größeres Internodium getrennt sind, ein Verzweigungssystem, das transversal distich ist. Die weiteren recht eigentümlichen Verhältnisse sind den bisherigen Beobachtern entgangen, was in zwei ganz verschiedenen Momenten seinen Grund hat. Einmal ist das Material wenig übersichtlich, so daß ich erst auf Grund einer eingehenden Untersuchung den Tatbestand erfaßte; auf den ersten Blick war ich trotz einer mehr als vierzigjährigen morphologisch-analytischen Tätigkeit nicht in der Lage, die Verhältnisse auch nur in großen Zügen zu deuten, sondern war ganz auf die Analyse lege artis angewiesen. Hinderlich wirkt sich der Umstand aus, daß Brakteen und Brakteolen breite, gänzlich hyaline Säume haben, die man leicht übersieht; erst die Verwendung der modernen Binokularmikroskope ermöglicht eine erfolgreiche Untersuchung.

In Abb. 1 ist der untere Teil einer verzweigten Infloreszenz von *Acantholimon Scorpius* Boiss. dargestellt. Das Material stammt aus Nordpersien und ist von dem verdienten Forscher J. BORNMÜLLER gesammelt worden⁶. Wir sehen an der Hauptachse vier Brakteen inseriert, die mit α_1 bis δ_1 bezeichnet sind. In der Achsel dieses vierten Blattes sitzt eine Blüte — somit $\mathfrak{D}_2$ —, deren Kelchröhre im Bilde in halber Höhe abgeschnitten

Gattung — die letzte stammt von ALEXANDER BUNGE und ist 1881 erschienen — die Zahl der Arten erheblich vergrößern, wobei die Blattanatomie wahrscheinlich eine beträchtliche Rolle spielen wird. Unter den auf Grund von Diagnosen bestimmten Herbarmaterialien finden sich des öfteren recht heterogene Formen, und gute, sehr sorgfältige Abbildungen, wie die von JAUBERT u. SPACH in den „Illustrationes plantarum orientalium“ veröffentlichten — als *Statice*-Arten einer eigenen Sektion *Armeriastrum* — sind eben nur in geringer Zahl vorhanden.

⁶ Iter Persicum alterum 1902, Nr. 8195. Kaswin, prope Kislak, 1200 bis 1300 m. s. m., 20. Mai 1902.

ist. Das dem Beschauer zugewandte Vorblatt ist $\mathfrak{D}_2\beta_s!$. Symmetrisch zu $\mathfrak{D}_2$ ist $\mathfrak{C}_2$ ausgebildet, indem uns β zugewandt ist. Da $\mathfrak{B}_2$ ein nach rechts fallendes α -Vorblatt aufweist wie $\mathfrak{D}_2$, und $\mathfrak{A}_2$ ein nach links fallendes wie $\mathfrak{C}_2$, so ist damit der dorsiventrale Charakter des Blütenstandes wenigstens bezüglich des Anschlusses der unteren Seitenachsen erwiesen. Das gilt indessen auch für die folgenden Seitenblüten bis einschließlich $\mathfrak{D}_2$, der letzten, die zur Entwicklung gelangt ist.

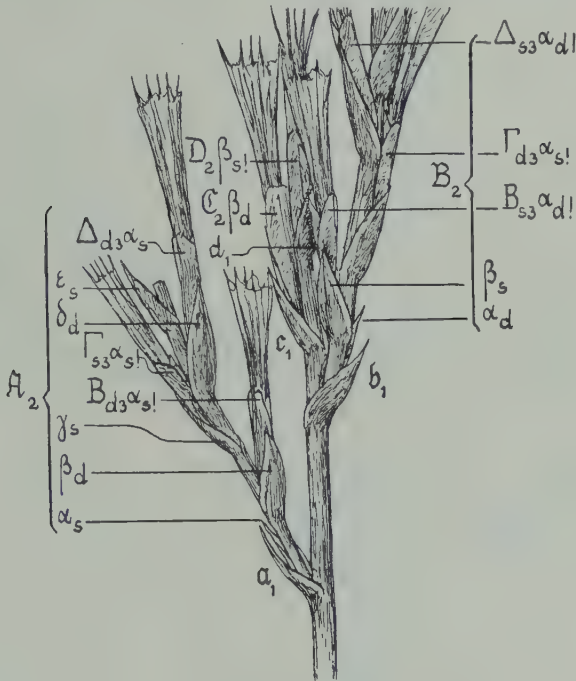


Abb. 1. *Acantholimon Scorpius* Boiss. (Näheres im Text)
(Die Formel $\mathfrak{A}_2\Gamma_{s3}\alpha_s$ soll $\mathfrak{A}_2\Gamma_{s3}\alpha_d$ heißen!)

Das System $\mathfrak{B}_2$ beginnt, wie schon bemerkt, mit einer nach rechts fallenden Braktee; diese ist basal und entbehrt eines Achselproduktes. Auf ein wenig über einen Millimeter messendes Epipodium folgt $\mathfrak{B}_2\beta_s$, in dessen Achsel eine Blüte sitzt, deren α -Vorblatt von der Abstammungsachse zweiter Ordnung, also der Hauptachse des ganzen Systems abgewendet ist und somit die Formel $\mathfrak{B}_2\mathfrak{B}_{s3}\alpha_d!$ führt. Das Rufzeichen weist auf die Inversion hin, die Blüte $\mathfrak{B}_2\mathfrak{B}_{s3}$ ist somit eine Inversblüte⁷.

⁷ Vgl. RUDOLF WAGNER, Die gemischten Monochasien der *Piriqueta sidifolia* (CAMB.) URB., in Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 140. Bd, 1931, 8. Heft, S. 600.

Das nämliche gilt mutatis mutandis von $\mathfrak{B}_2 \Gamma_{d3}$, dessen α -Vorblatt demnach nach links fällt, sowie von den weiteren sechs Blüten der in Frage

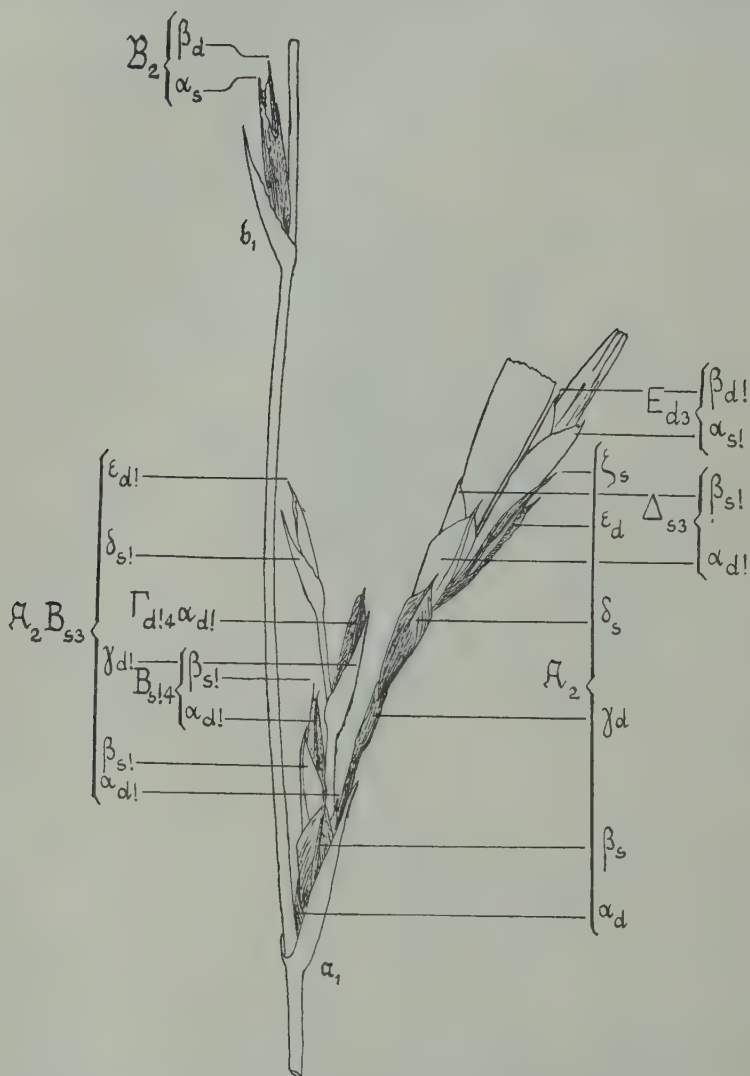


Abb. 2. *Acantholimon avenaceum* BGE. (Näheres im Text)

stehenden Partialinfloreszenz. Diese bildet somit auch ihrerseits ein dorsiventrales System.

Die Partialinfloreszenz $\mathfrak{A}_2$ weist das analoge Verhalten auf: das nach links fallende α -Vorblatt wurde bereits erwähnt; es ist steril, während

in den Achseln der sämtlichen folgenden Brakteen bis einschließlich $\mathfrak{R}_d$ Inversblüten sitzen. Es erübrigt sich, ein Diagramm zur Darstellung zu bringen, ja dieses ohne weiteres aus den Formeln abgelesen werden kann.

Rein äußerlich betrachtet, bietet ein ganz anderes Bild der in Abb. 2 dargestellte Blütenstand von *Acantholimon avenaceum* BGE., das bei Aschabad gesammelt wurde⁸. Der größeren Übersichtlichkeit wegen sind die konsekutiven Sproßgenerationen abwechselnd licht und dunkel gehalten.

Wir sehen an der Hauptachse die beiden untersten Brakteen durch ein langes Internodium getrennt, dem dann in der Region der axillären Einzelblüten kurze Internodien folgen. In der Achsel von b_1 sitzt eine Einzelblüte, die noch in ihre beiden Vorblätter $\mathfrak{B}_2\alpha_s$ und $\mathfrak{B}_2\beta_d$ eingehüllt ist. Weit komplizierter ist der Bau des aus der Achsel von a_1 entwickelten Systems.

Der Dorsiventralität des Gesamtblütenstandes entsprechend, haben wir ein nach rechts fallendes Vorblatt $\mathfrak{U}_2\alpha_d$, das wie bei *A. Scorpis* Boiss. basal und steril ist. Ohne erhebliches Epipodium folgt das zweite Vorblatt, also $\mathfrak{U}_2\beta_s$, dann nach mehr als zentimeterlangem Internodium $\mathfrak{U}_2\gamma_{d2}$, darauf nach einigen Millimetern $\mathfrak{U}_2\delta_2$ und nach einigen weiteren Millimetern $\mathfrak{U}_2\varepsilon_d$, ebenso $\mathfrak{U}_2\zeta_s$, eine nicht zur Entfaltung gelangte Braktee.

Von den an der Seitenachse erster Ordnung inserierten Brakteen haben Achselprodukte entwickelt $\mathfrak{U}_2\beta_s$, $\mathfrak{U}_2\delta_s$ und $\mathfrak{U}_2\varepsilon_d$. Es ist wohl nur ein Zufall, daß $\mathfrak{U}_2\gamma_d$ kein Achselprodukt hervorgebracht hat, in anderen Fällen wird es gewiß anzutreffen sein. Die Brakteen $\mathfrak{U}_2\delta_s$ und $\mathfrak{U}_2\varepsilon_d$ stützen Inversblüten, $\mathfrak{U}_2\beta_s$ einen Inverssproß, der also mit $\mathfrak{U}_2B_{s3}\alpha_d$ einsetzt, einer basalen Braktee, die kein Achselprodukt hervorgebracht hat. Dagegen sind in den Achseln von $\mathfrak{U}_2B_{s3}\beta_d$ und $\mathfrak{U}_2B_{s3}\gamma_s$ Inversblüten entwickelt; was bei den beiden folgenden Brakteen unterblieben ist.

Fassen wir das Ergebnis der Analyse in tabellarischer Form zusammen, so ergibt sich folgende Anordnung als übersichtlichste Form, die sich auch in weit komplizierteren, noch nicht zur Publikation gelangten Fällen aus ganz anderen Familien bewährt hat:

1. a_1 Braktee, die ein dorsiventrales System stützt, nämlich eine Partialinfloreszenz.
2. $\mathfrak{U}_2$, eine bis ζ_{s2} beblätterte Achse.
3. $\mathfrak{U}_2\alpha_d$, eine basale Braktee ohne Achselprodukt.
4. — β_s Braktee, die eine inverse dorsiventrale Partialinfloreszenz zweiter Ordnung stützt.
5. $\mathfrak{U}_2B_{s3}$ eine bis ε_{d2} beblätterte Achse.

⁸ leg. SINTENIS, Iter transcaspico-persicum 1900—1901, Nr. 1028.

6. $\mathfrak{A}_2 B_{s3} \alpha_d!$ basales steriles apotropes Vorblatt.
7. — $\beta_s!$ wenige Millimeter höher inserierte Braktee, somit zweites Vorblatt epitrop.
8. $\mathfrak{A}_2 B_{s3} B_s!_4$ Inversblüte, weil
9. — — $\alpha_d!$ apotropes Vorblatt, basal und steril, wie die Vorblätter aller Blüten.
10. $\mathfrak{A}_2 B_{s3} B_s!_4 \beta_s!$ epitropes zweites Vorblatt.
11. — $\gamma_d!$ Braktee, die eine Einzelblüte stützt, nämlich
12. — — $\Gamma_d!_4$ eine Inversblüte, weil
13. — — $\Gamma_d!_4 \alpha_s!$ apotrop ist, also
14. — — — $\beta_d!$ epitrop.
15. — — $\delta_s!$ eine Braktee, die vielleicht noch ein Achselprodukt, nämlich eine Einzelblüte hervorgebracht hätte, wie auch
16. $\mathfrak{A}_2 B_{s3} \varepsilon_d!$, die letzte freie Braktee dieser Achse.
17. — γ_d Braktee ohne entwickeltes Achselprodukt, was wohl auf einer reinen Zufälligkeit beruht. Im Diagramm Abb. 3 ist ein solches in Form einer apotropen Einzelblüte angenommen.
18. $\mathfrak{A}_2 \delta_s$ Braktee mit axillärer Einzelblüte.
19. — Δ_{s3} , einer Inversblüte, weil
20. — $\Delta_{s3} \alpha_d!$, das erste Vorblatt apotrop ist, also
21. — — $\beta_s!$ epitrop.
22. — ε_d eine Braktee, stützt
23. — E_{d3} , eine Inversblüte, denn
24. — — $\alpha_s!$ ist apotrop, somit
25. — — $\beta_d!$ epitrop γ .
26. — ε_s ist eine Braktee ohne entwickeltes Achselprodukt.
27. $\mathfrak{b}_1$ ist zweite Braktee des Gesamtblütenstandes.
28. $\mathfrak{B}_2$ erste Seitenblüte erster Ordnung, auf die nur mehr solche folgen, und zwar etwa 12.
29. — α_s deren erstes Vorblatt, und
30. — β_d das zweite, beide, wie schon oben bemerkt, ohne Achselprodukt.

In Abb. 3 ist ein Partialdiagramm von $\mathfrak{A}_2$ dargestellt. Aus Gründen der Raumersparnis ist das erste sterile Vorblatt, Nr. 3 der obigen Tabelle, also $\mathfrak{A}_2 \alpha_d$ weggelassen, da die Figur sonst doppelt so breit geworden wäre, außerdem das Blatt 1, die das ganze System stützende Braktee α_1 . Die Ziffern des Diagrammes entsprechen denen der Tabelle. Wie bereits erwähnt, ist im Diagramm der sehr wahrscheinliche Fall angenommen, daß Blatt 17, also $\mathfrak{A}_2 \gamma_d$ ein Achselprodukt in Gestalt einer Inversblüte entwickelt hat. Es käme allerdings auch, wenn schon mit geringerer Wahrscheinlichkeit, ein System nach Analogie von $\mathfrak{A}_2 B_{s3}$ in Betracht.

Die beiden oben beschriebenen Blütenstände stellen somit rein

botrytische transversal distiche dorsiventrale Systeme dar, deren hervorstechendster Zug die Inversion ist; zur konstanten Sterilität der Blütenvorblätter gesellt sich die der α -Vorblätter der Partialinfloreszenzen erster und zweiter Ordnung.

Ich glaube kaum zu weit zu gehen, wenn ich in den beiden besprochenen Fällen Atavismen erblicke, Rückschlagsbildungen, die ungefähr ein Bild geben von den Formen, durch deren im Laufe der phylogenetischen Entwicklung erfolgte Verarmung die distichen — ob immer dorsiventralen? — Ähren unserer Gattung entstanden sind. In der Phylogenie weiter zurückgehend werden wir Formen anzunehmen haben,

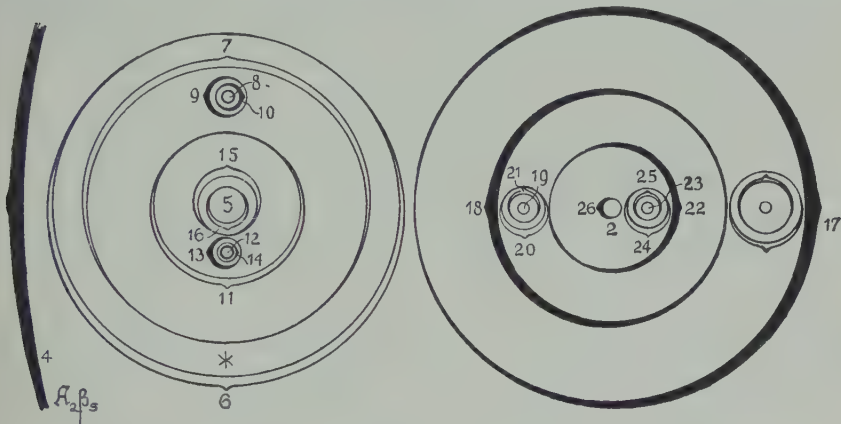


Abb. 3

bei denen zunächst wenigstens eines der Vorblätter fertil ist, und zwar wahrscheinlich das überhaupt sehr bevorzugte β -Vorblatt; einen Schritt weiter treffen wir auf dreiblütige Dichasien, noch weiter auf solche, die durch mehrere Sproßgenerationen entwickelt sind, wobei sich Wickelausgänge bemerkbar gemacht haben mögen. Ich betone nochmals, daß es sich hier nicht um Beobachtungen handelt, sondern um reine Spekulation, wie sie sich demjenigen derzeit aufdrängt, der über eine große analytische Erfahrung verfügt, die sich über alle Familien der Angiospermen erstreckt, von einigen monotypischen neueren Datums abgesehen, die den Wiener Sammlungen fehlen.

Die Inversion halte ich für eine spätere Errungenschaft, wohl gemerkt, ohne dafür einen zwingenden Grund angeben zu können, wie ich schon in meiner 1931 erschienenen Abhandlung „Die gemischten Monochasien der *Piriqueta sidifolia* (CAMB.) URB.“ getan habe⁹.

⁹ Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 140. Bd, S. Heft, S. 603.

In welchem Stadium der phylogenetischen Entwicklung sich die Distichie eingestellt hat, entzieht sich meines Erachtens zum mindesten gegenwärtig jeder Beurteilung. Vielleicht bringt die Untersuchung der weit schwierigeren, in der Gattung *Statice* L. auftretenden Verzweigungstypen einiges Licht in diese Fragen; mit Sicherheit ist das indessen keineswegs anzunehmen. Möglicherweise gilt auch hier das einst so viel besprochene Ignorabimus des Physiologen DU BOIS-REYMOND...

Partialinfloreszenzen kommen noch bei anderen Arten vor, doch ist das mir hier zur Verfügung stehende Material zu dürftig, um darüber Näheres auszusagen; ich begnüge mich daher damit, die Aufmerksamkeit der Fachkollegen auf diese kasuistisch immerhin recht merkwürdigen Verhältnisse zu lenken, wie sie mir in meiner analytischen Praxis in dieser Art noch nicht untergekommen sind. Beobachtungen oberflächlichster Art konnte ich im Sinne der Partialinfloreszenzen machen bei

A. avenaceum BGE. var. *simplicior*, bei welcher aber auch verzweigte Blütenstände vorkommen. Gesammelt wie der Typus bei Aschabad, SENTENIS, Iter transcaspico-persicum, 1900—1901, Nr. 1028;

A. glumaceum BOISS. var., leg. KOTSCHY, Iter Cilicico-Kurdicum, Supra Erzerum 8000 ped., Plantae Erzerum Palentaken lectae, Nr. 584 suppl.;

A. caesareum BOISS. et BAL., leg. BALANSA, Plantes d'Orient 1856, Nr. 944. Region sous-alpine de l'Ali-Dagh, à 7 kilom. au SE de Cesaré (Cappadocie) vers 1500 mètres d'altitude, 12 juillet;

A. laxiflorum BOISS. An der Basis der Ähren kommen zweiblütige Infloreszenzen vor. TH. KOTSCHY, Pl. Syriae borealis ex Amano occidentali supra Arsus, Nr. 128 ann., 1862;

A. tomentellum (BOISS.) BOISS., ausgegeben als *Statice tomentella* BOISS. in TH. KOTSCHY, Plantae Persiae australis, ed. R. F. HOHENACKER, 1845, Nr. 670. In lapidosis m. Kuh-Daëna, D. 17. Julii 1842.

Auch unter den unbestimmten *Acantholimon*-Arten finden sich Partialinfloreszenzen, deren Analyse demjenigen vorbehalten sein mag, der anlässlich einer neuen Monographie sich der Bestimmung dieses Materials widmet.

Ob wesentliche Varianten bei der weiteren Verfolgung dieses Themas sich ergeben, muß die Zukunft lehren; eine Voraussage in dieser Hinsicht stünde auf zu schwachen Füßen.

Beiträge zur Physiologie von *Azotobacter*

Von

Hans Wenzl (Wien)

(Mit 1 Textabbildung)

(Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien)

Schon BEIJERINCK und v. DELDEN (1902) hatten die Möglichkeit erwogen, daß die Assimilation des elementaren Stickstoffes durch Mikroorganismen über Hydroxylamin NH_2OH als Zwischenprodukt führt. J. BLOM (1931) entwickelte neuerdings eine umfassende Theorie jenes so wichtigen Prozesses, der vom freien Stickstoff der Luft zum gebundenen des Mikrobekörpers führt, wo auch er Hydroxylamin als eines der Zwischenprodukte postuliert. In Versuchen mit *Azotobacter agile* gelang es ihm, diesen Körper nachzuweisen, wenngleich „die Reaktion auch bei den Versuchen unter Abfangen mit Azeton nicht stark war“. Mit dem Nachweis des Hydroxylamins als Stoffwechselprodukt ist aber — wie BLOM selbst betont — noch nicht der Nachweis der Entstehung beim Prozeß der Stickstoffassimilation erbracht.

Eigene Versuche, die schon vor dem Erscheinen der Arbeit von BLOM (1931) mit *Azotobacter chroococcum* angestellt worden waren, hatten ein negatives Ergebnis gehabt.

Azotobacter chroococcum scheint für derartige stoffwechselphysiologische Untersuchungen weniger geeignet zu sein als *Azotobacter agile*, da nach Versuchen von MOLER (1917) — die mir erst durch die Arbeit von BLOM bekannt wurden — *Azotobacter chroococcum* keine oder nur geringe Mengen löslicher stickstoffhaltiger Substanzen ausscheidet, während bei *Azotobacter agile* ein Großteil des Stickstoffes in gelöster Form im Kulturmedium vorliegt. Die Versuche zum Nachweis des intermediären Auftretens von Ammoniak führten jedenfalls nur bei *Azotobacter agile* zu einem positiven Ergebnis (vgl. BLOM [1931] S. 74).

Zum Nachweis von Hydroxylamin als Zwischenprodukt der bakteriellen Umwandlung von Nitrat in Ammoniak hatte BLOM in einer früheren Arbeit (1928) mit bestem Erfolg ein Abfangverfahren mit

Azeton angewendet. Da auch ich mit dieser Methode an *Azotobacter* arbeiten wollte, begann ich mit Vorversuchen über die Wirkung verschiedener Azetonkonzentrationen auf das Wachstum von *Azotobacter*, die später noch etwas ausgebaut wurden und über deren Ergebnis hier kurz berichtet werden soll.

Über die Wirkung organischer Solventien auf *Azotobacter* liegen Angaben für Äther und Schwefelkohlenstoff vor. Eine Mitteilung von MULVANIA (1917), daß *Azotobacter* noch in nahezu reinem Äther wachsen könne, ist gänzlich unzutreffend; nach E. B. FRED (1911) wirken bereits 10% Äther in Flüssigkeitskulturen tödlich; Mengen von 0,5 bis 5% ließen auf Wachstum und Stickstoffbindung keinen Einfluß erkennen.

Schwefelkohlenstoff soll nach verschiedenen Angaben auf die Stickstoffbindung im Boden einen begünstigenden Einfluß ausüben.

BERTHELOT und Mitarbeiter (1927) fanden für eine Reihe von Bakterien noch Azetonkonzentrationen bis 18% bei einer Einwirkungsdauer von 2 Tagen unschädlich. Sporen sind noch bedeutend resistenter.

In meinen Versuchen wurde eine Nährlösung von der folgenden Zusammensetzung verwendet:

Leitungswasser	1000
Mannit	20,—
K ₂ HPO ₄	0,7
MgSO ₄	0,2
NaCl	0,1
Fe ₂ (SO ₄) ₃	0,01
Al ₂ (SO ₄) ₃	0,01
CaCO ₃	1,0

Je 40 ccm Lösung in flacher Schicht (in Erlenmeyerkolben) mit den entsprechenden Mengen Azeton, die selbstverständlich erst nach der Sterilisation zugegeben wurden, wurden mit je 1 ccm einer 6 Tage alten Flüssigkeitskultur beimpft. Die Versuchstemperatur betrug 27°. Zur Verwendung gelangte ein aus Gartenerde reingezüchteter Stamm von *Azotobacter chroococcum*. Alle Versuche wurden in zwei Parallelkulturen aufgestellt.

Eine erste Versuchsreihe mit Azetonkonzentrationen von 2 bis 0,125% (2, 1, 0,5, 0,25, 0,125) ließ sowohl im Wachstum — an der Trübung der Lösung beurteilt — als auch in der Stickstoffbindung (nach 12 Tagen) sowohl untereinander als auch gegenüber den Kontrollen ohne Azeton keinen deutlichen Unterschied erkennen.

Eine Parallelserie unter Zusatz einer aus Erde hergestellten Na-Humatlösung ergab in allen Azetonkonzentrationen die zu erwartende höhere Stickstoffbindung.

Eine zweite Versuchsserie erfaßte die schädigende Grenzkonzentration:

Azetonkonzentration %	Stickstoffgewinn (mg) nach 12 Tagen auf 100 ccm Nährlösung berechnet
0	2,70
1	2,56
2	2,52
4	2,60
7,5	1,24
15	0

Auch im Wachstum ist zu erkennen, daß bei 7,5% Azeton bereits eine sehr deutliche Hemmung eintritt; das Wachstum setzt auch erst später ein als in den Kulturen mit geringeren Azetonzusätzen. Bei 1, 2 und 4% Azeton ist kein Unterschied zu erkennen.

Eine dritte Versuchsreihe erlaubte es, die Grenzkonzentration, bei der die hemmende Wirkung deutlich wird, genauer zu bestimmen:

Azetonkonzentration %	Wachstum nach 5 Tagen
3	starke Trübung der Lösung
4	starke Trübung der Lösung
4,5	starke Trübung der Lösung
5	etwas schwächere Trübung
5,5	ganz geringe Trübung
6	nicht angewachsen
7	nicht angewachsen

Die hemmende Wirkung wird also bei 4,5 bis 5% deutlich. Die geringen Konzentrationen von Azeton, die für die Abfangversuche nötig sind — $\frac{1}{2}$ % und weniger — können daher mit Sicherheit als unschädlich angesprochen werden.

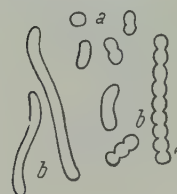
Während eine deutliche Wachstumshemmung also erst bei ziemlich hohen Azetonkonzentrationen zu beobachten war, traten auch schon bei einem Zusatz von 1% gewisse Veränderungen der Zellform auf — in geringerem Ausmaß allerdings als bei den höheren Azetonkonzentrationen. Neben den normalen Kokken, Diplokokken und Kurzstäbchen, wie sie sich ausschließlich in den gleichalten azetonfreien Kontrollkulturen zeigten, traten in den Azetonkulturen lange, myzelartige — „fungoide“ — Formen auf, wie sie von vielen Autoren (HEINZE, KRAINSKY, LÖHNIS, KRZEMIENIEWSKI, PRAZMOWSKI, REGEL usw.) in alten Kulturen, also wohl unter ungünstigen Lebensbedingungen, gefunden wurden. JONES (1914) gibt in Übereinstimmung mit anderen Autoren an, daß in der Kultur bei der übernormalen Temperatur von 37° diese „Involutionen“ auftraten.

Bei einem Durchmesser von 3—4 μ erreichten diese schlauchartigen

Formen eine Länge von 40—50 μ (Abb. 1). Verzweigungen wurden nicht beobachtet. Die Dicke der Schläuche war an allen Stellen ziemlich gleich. Vereinzelt fanden sich auch sehr lange perlschnurartige Ketten, Streptokokkenformen, wie sie gleichfalls für *Azotobacter* schon bekannt sind. Neben diesen aberranten Formen waren auch die normalen reichlich vertreten.

Soviel ich nach Überprüfung der mir zugänglichen *Azotobacter*-Literatur sehe, ist dies das erste Beispiel, wie auch in jungen Kulturen durch Zusatz eines bestimmten Stoffes — Azeton — fungoide Formen erzwungen werden können.

Für *Azotobacter agile* (aus der PRIBRAMSchen Sammlung) konnte in einer Versuchsreihe, die die Azetonkonzentration von 1 bis 15% erfaßte, die gleiche hemmende Grenzkonzentration wie für *Az. chroococcum* festgestellt werden. Bei 5,5% war nach 5 Tagen kein Wachstum eingetreten, bei 4,8% wies die Lösung nur eine geringe Trübung auf. Bei 4% gab sich gleichfalls schon eine geringe Hemmung zu erkennen, die sich zwar nicht im Wachstum ausdrückte, sondern darin, daß der gelbgrüne fluoreszierende Farbstoff in viel geringerer Menge als in den Normalkulturen ausgebildet wurde. Nach 20 Tagen hatten sich die Unterschiede teilweise ausgeglichen, wahrscheinlich durch die teilweise Verdunstung von Azeton. Bei 7,5% zeigte sich noch eine deutliche Hemmung. 15% Azeton wirkten tödlich: nicht das geringste Wachstum war eingetreten.



*Azotobacter
chroococcum.*
a normale Form;
b aberrante For-
men

Wurde als Kohlenstoffquelle Na-Laktat an Stelle von Mannit verwendet, so war die Azetonwirkung die gleiche.

Bemerkenswert ist, daß es nur bei Mannit als Kohlenstoffquelle, nicht aber mit Laktat auch in den normalen, azetonfreien Kulturen zur Ausbildung des fluoreszierenden Farbstoffes durch *Azotobacter agile* kommt. Die Ursache ist nicht bekannt. Möglicherweise spielt das Ansteigen des p_H — es wurden Werte bis 9,1 gemessen — beim Verbrauch des Laktat-Ions mit. BORTELS (1930) fand für einen Stamm von *Azotobacter agile*, daß dieser nur in Nährlösungen mit Leitungswasser, nicht aber in solchem mit destilliertem Wasser — wenn nicht Asparagin oder Erdasche zugesetzt wurden — den gelbgrünen fluoreszierenden Farbstoff ausbildete.

Zusammenfassung

1. Azeton wirkt auf *Azotobacter chroococcum* und *Az. agile*, in einer Konzentration von 4,5 bis 5% hemmend, die keimtötende Konzentration liegt zwischen 8 und 15%.
2. Früher als das Wachstum wird bei *Azotobacter agile* die Farbstoffproduktion durch Azeton gehemmt.

3. Azetonzusatz bewirkt die Ausbildung schlauchartiger Formen von *Azotobacter chroococcum*.

4. Mit Natriumlaktat als Kohlenstoffquelle — an Stelle von Mannit — bildet *Azotobacter agile* den fluoreszierenden Farbstoff nicht aus.

5. Versuche, an *Azotobacter chroococcum* Hydroxylamin als Zwischenprodukt der Stickstoffassimilation nachzuweisen, verliefen negativ.

Literaturverzeichnis

- Blom J., Biochem. Zeitschr., 194 (1928), 385.
— Centralbl. f. Bakt., II., 84 (1931), 60.
Berthelot A., Danyez-Michel St., Ossart E. und Amoureux G., Compt. rend. Soc. Biol. Paris, 97 (1927), 437.
Beijerinck M. und v. Delden, Centralbl. f. Bakt., II., 9 (1902), 42.
Bortels H., Arch. f. Mikrobiol., 1 (1930), 338.
Fred E. B., Centralbl. f. Bakt., II., 31 (1911), 185.
Heinze B., Landwirtsch. Jahrb., 64 (1926), 127.
Jones D. H., Centralbl. f. Bakt., II., 40 (1914), 170.
Krainsky A., Centralbl. f. Bakt., II., 20 (1908), 727.
Krzemieniewski S., Bull. Acad. Scienc. Cracovie, Ser. B, 1908, 929.
Löhnis F. und Smith N., Journ. agric. Res., 23 (1923), 401.
Moler Th., Centralbl. f. Bakt., II., 47 (1917), 635.
Mulvania M., Centralbl. f. Bakt., II., 47 (1917), 656.
Prazmowski A., Bull. Acad. Scienc. Cracovie, Ser. B, 1912, 141.
Regel S. de, Centralbl. f. Bakt., II., 86 (1932), 44.

Mykologische Beiträge aus der West-Slowakei

Von

Johann Hruby (Brünn)

Im August 1933 besuchte ich das Inovecgebirge bei Topolčany, um daselbst pflanzengeographische Studien zu machen. Bei dieser Gelegenheit habe ich auch den niederen Pilzen mein Augenmerk zugewendet und eine Anzahl Rost- und Brandpilze gesammelt; unter diesen befinden sich die folgenden zwei Pilze:

Puccinia constricta (LAGH.) BUBÁK, die auf *Teucrium montanum* auf den Kalkriegeln zwischen Zlavy und Podhrad sehr häufig auftritt. Diese seltene Art wurde, soweit mir bekannt ist, bisher nur in Baden und Salzburg aufgefunden.

Tuburcinia primulae (ROSTR.) LIRO auf *Primula pannonica* auf dem Gipfel des Uhrad (684 m) ober Zlavy; mehr als 80% dieser Schlüsselblume sind vom Brande befallen, ohne daß man dies den Pflanzen ansieht; erst bei einiger Übung unterscheidet man die gesunden von den kranken Pflanzen. Ich habe diesen Brandpilz vorher weder in Mähren noch in der Slowakei gefunden; er soll jedoch in Europa nicht selten sein. — Nach J. I. LIRO (Über die Gattung *Tuburcinia*, Turku, 1922, S. 97—100) sollen die Sporenballen 40—75 μ lang und 30—45 μ dick sein, während sie bei meinen Stücken bis 95 μ lang und bis 55 μ dick sind (nach freundlicher Mitteilung des Herrn Univ.-Prof. Direktor Dr. G. MOESZ, Budapest, dem ich Proben zur Begutachtung eingeschickt hatte).

Ferner fand ich in dem benachbarten Rajecer Gebirge auf dem Gipfel des Klak (1353 m) auf Blättern von *Hieracium villosum* *Puccinia hieracii* (SCHUM.) MART. f. spec. *villosi* JACKY; da in der weiteren Umgebung keine andere *Hieracium*-Art von Rostpilz befallen war, konnte es sich also nur um eine biologische Form von *Puccinia hieracii* handeln. Herr Univ.-Prof. Direktor Dr. G. MOESZ konnte dies mir bestätigen und verwies auf die Infektionsversuche von JACKY (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, IX., 1899, S. 265—272).

Diese drei Funde schienen mir so wichtig, daß ich sie hiermit veröffentlichte. Dem Herrn Univ.-Prof. Direktor Dr. G. MOESZ erlaube ich mir gleichzeitig meinen innigsten Dank für seine liebevolle Unterstützung auszusprechen.

Besprechungen

Acta Phaenologica. International phenological Journal. Internationale phänologische Zeitschrift. Journal International de Phénologie. Onder Redactie van het Bestuur der Nederlandsche Phaenologische Vereeniging. 's-Gravenhage: M. Nijhoff. Gr.-8°. Deel II, Afl. 1, 2 (S. 1—64): 1932; Deel II, Afl. 3, 4/5 (S. 65—160 u. I—VIII): 1933; Deel III, Afl. 1 (S. 1—32): 1933.

Über die Ziele und Einrichtungen dieser jungen Zeitschrift wurde schon bei Besprechung des I. Bandes berichtet (vgl. Österr. Botan. Zeitschr., Bd. 81, 1932, S. 228). Die neuen Hefte zeigen deutlich, wie berechtigt und nützlich die Gründung der Zeitschrift war, wie sehr die in ihr veröffentlichten Abhandlungen und Diskussionen zur Klärung der Begriffe und Ansichten beitragen und auf einen zeitgemäßen wissenschaftlichen Ausbau der Phänologie anregend und befruchtend einwirken. Besonders hervorgehoben sei der Artikel von F. ZWIGELT, „Der Rebstock im Lichte der Phänologie“ (II. Bd., S. 97—156), in welchem der Verf. an dem Beispiel einer von ihm besonders genau studierten Kulturpflanze eine Reihe grundsätzlicher Fragen klärt und der Methodik streng wissenschaftlicher Phänologie neue Wege weist. Außerdem enthält Band II noch 8 andere Originalarbeiten, ferner Besprechungen, Literaturlisten usw. — Bd. III beginnt mit einem Nachruf auf HEMMO BOS, den Gründer der Niederländischen Phänologischen Gesellschaft, sowie Gründer und bisherigen Schriftleiter der *Acta Phaenologica*, der am 14. August 1933 im 77. Lebensjahr gestorben ist (seit seinem Tode führt J. D. Vis vom Botanischen Garten in Amsterdam die Schriftleitung der *Acta Phaenologica*). Dann folgt ein beachtenswerter posthumer Artikel von H. BOS, „Die Farbe der Frühlingsbelaubung als phänologisches Phasenmerkmal“, sowie drei andere Originalarbeiten. — Möge der Zeitschrift auch nach dem Tode ihres Begründers ein weiteres gutes Gedeihen beschieden sein.

E. JANCHEN (Wien)

Appel O., Handbuch der Pflanzenkrankheiten, begründet von P. SORAUER.

In sechs Bänden herausgegeben von O. APPEL. Erster Band: Die nicht-parasitären und Virus-Krankheiten. I. Teil. Sechste, neubearbeitete Auflage. Unter Mitwirkung von K. BRAUN, E. HILTNER, E. KÖHLER, F. MERKENSCHLAGER, H. MORSTATT, K. O. MÜLLER, E. PFEIL, O. SCHLUMBERGER, E. TIEGS, H. WARTENBERG herausgegeben von O. APPEL. Gr.-8°. X und 592 S., mit 123 Textabb. Berlin: P. Parey, 1933. — Geb. RM 46,—.

Über Anlage und Einteilung der unter Leitung von O. APPEL erscheinenden sechsbändigen Ausgabe des SORAUERSCHEN Handbuches wurde schon berichtet (vgl. diese Zeitschrift, Bd. 77, 1928, S. 307), ebenso wurden die in fünfter Auflage vorliegenden Bände II und III, welche die pflanzlichen Parasiten behandeln, hier besprochen (a. a. O. und Bd. 81, 1932, S. 228/229).

Band IV und V, „Tierische Schädlinge“, von L. REH, liegen in vierter Auflage vor; Band VI, „Pflanzenschutz“, befindet sich (schon seit mehreren Jahren) in Vorbereitung. Vom Band I, der in seiner vierten und fünften Auflage (1921 und 1924) von P. GRAEBNER sen. bearbeitet war, erscheint nunmehr bereits eine sechste Auflage. Dieselbe ist gegenüber früher durch Einbeziehung der Virus-Krankheiten erweitert und aus Gründen der Handlichkeit in zwei Halbbände geteilt. Der bedeutend angewachsene Stoff wurde auf zehn Spezialisten verteilt. An Stelle des früheren kurzen Kapitels über das Wesen der Krankheit ist eine eingehende allgemeine Behandlung der Pathologie der Pflanzen getreten. — Der vorliegende erste Halbband umfaßt folgende Abschnitte: Allgemeiner Teil: I. Überblick über die Geschichte der Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge (bis 1880), von K. BRAUN (S. 1—79); II. Allgemeine Pflanzenpathologie, von H. MORSTATT (S. 80 bis 198). Spezieller Teil: I. Pflanzenernährung und Pflanzenkrankheiten, von F. MERKENSCHLAGER (S. 199—317); II. Klima und Witterung als Ursache nichtparasitärer Krankheiten, von E. HILTNER (S. 318—474); III. Kälte und Hitze als Todesursache der Pflanze und als Ursache von Pflanzenkrankheiten, von H. WARTENBERG (S. 475—592). Durch die erwähnten Neuerungen in der Behandlung des Stoffes hat das ausgezeichnete Werk noch wesentlich gewonnen. Auch Papier, Druck und Bilder, unter denen viele neue auffallen, sind erstklassig.

E. JANCHEN (Wien)

Behrens W. U., Mathematische Methoden für Versuchsansteller auf den Gebieten der Naturwissenschaften, Landwirtschaft und Medizin. 8°. 137 S., mit 14 graphischen Darstellungen. Stuttgart: E. Ulmer, 1933. — Brosch. RM 8,—.

Das Buch soll dem Versuchsansteller helfen, aus seinen Versuchsergebnissen all das herauszulesen, was überhaupt daraus geschlossen werden kann, und ihn anderseits davon behüten, mehr zu schließen, als nach mathematischen Grundsätzen geschlossen werden darf. Bei voller mathematischer Korrektheit setzt das Buch doch beim Leser keine Kenntnisse voraus, die über den Rahmen der Schulmathematik hinausgehen. Das Buch behandelt: A. Rechenhilfsmittel; B. Die Verarbeitung von Beobachtungen quantitativer Merkmale (Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit, Mittelwert, Streuung, mittlere Abweichung, Verteilung, Korrelation usw.); C. Methoden zur Untersuchung nichtquantitativer Merkmale. Zahlreiche Beispiele erleichtern das Eindringen in den Stoff. Sicher wird das Buch auch für viele Botaniker, besonders Genetiker und Pflanzenphysiologen, sehr willkommen sein.

E. JANCHEN (Wien)

Braun-Blanquet J. und Rübel Eduard, Flora von Graubünden. Vorkommen, Verbreitung und ökologisch-soziologisches Verhalten der wildwachsenden Gefäßpflanzen Graubündens und seiner Grenzgebiete. (Veröffentl. d. Geobotan. Inst. RÜBEL in Zürich, 7. Heft.) Zweite Lieferung (S. 385 bis 820). 1933.

Der allgemeine Charakter und die Anlage dieser „Flora“, die ökologisch und floristisch, in bezug auf Standorte und Fundorte alles Wünschenswerte leistet, wurde bereits bei Besprechung der ersten Lieferung (diese Zeitschrift, Bd. 81, 1932, S. 229) genügend gekennzeichnet. Die zweite Lieferung umfaßt die Dikotyledonen (nach der Anordnung in der „Flora der Schweiz“ von SCHINZ, R. KELLER und THELLUNG) von den *Salicaceae* bis zu den *Rosaceae*.

A. GINZBERGER (Wien)

Die Landeskultur. Österreichische landwirtschaftliche „Monatshefte für den Versuchs-, Schul- und Förderungsdienst. Schriftleitung: Dr. Ing. RUDOLF LEOPOLD. Herausgegeben vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft. Verlag der Österreichischen Staatsdruckerei in Wien. 4^o. 1. Jahrg., Nr. 1 (S. 1—24): Jänner 1934. — Jahresbezugspreis S 12,—, für das Ausland RM 10,—, bzw. S 20,—.

Seitdem die „Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich“ im Jahre 1925 ihr Erscheinen einstellen mußte, mangelte es in Österreich an einer derartigen, auf wissenschaftlich praktischer Grundlage stehenden Zeitschrift. Das neue Unternehmen will diese Lücke ausfüllen. Die Zeitschrift bringt Originalarbeiten wissenschaftlichen und praktischen Inhaltes, sowie Referate über einschlägige Bücher und Arbeiten auf den Gebieten des Versuchswesens und der Landeskulturförderung, letztere geordnet nach den Fachgebieten: Pflanzenbau, Pflanzenschutz, Obstbau, Molkereiwesen, Tierhaltung und -fütterung, Maschinenkunde. Schon das vorliegende erste Heft weist einen Stab namhafter Mitarbeiter auf, die für einen gediegenen Inhalt der Zeitschrift bürgen. Von den neun Originalarbeiten seien nachstehende, die das Gebiet der Botanik berühren, hier hervorgehoben: WOHACK F., Zur Frage der Wirtschaftlichkeit der Kunstdüngeranwendung, Ergebnisse siebenjähriger Versuchsarbeit (S. 5—8); ROGENHOFER E., Amerikanischer Rotklee wieder auf dem europäischen Markt (S. 10—11); FISCHER R., Die Welkekrankheit der Kartoffel (S. 16—17). E. JANCHEN (Wien)

Eggler Josef, Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz. Repert. spec. nov. regn. veget., Beihefte, Bd. LXXIII., Liefg. 1 und 2, 216 Seiten, 4 Karten, 16 Tafeln. 1933.

Die Arbeit enthält zunächst die Begrenzung des Gebietes (S. 1, 2) und die Zeichenerklärungen und Erläuterungen zu den Pflanzenlisten (Tabellen) (S. 2—6). Solche Erläuterungen sind, solange in der pflanzensoziologischen Literatur noch keine Einheitlichkeit erzielt ist, notwendig und zu begrüßen. Grundform (nach DU RIETZ) und Lebensform (nach RAUNKIAER) werden in den Tabellen bei jeder Pflanzenart nebeneinander angeführt. Originell und beachtenswert erscheint die Methode der Gewinnung der Artenliste (S. 4 u.). Sodann bespricht Verf. die Abhängigkeit der Vegetation überhaupt und der einzelnen Assoziationen vom Klima und besonders von der Form und Beschaffenheit der Unterlage (S. 6—26). Die Wälder (S. 27—96) werden nicht nach der Baumschicht in Assoziationen, sondern nach dem Unterwuchs in Waldtypen eingeteilt, weil eine solche Darstellung „dem ursprünglichen Bilde gerechter“ wird. Es werden unterschieden: Heidewälder (xerophil), Frische Wälder (mesophil), Hainwälder (mesohygrophil und hygrophil), Auwälder, Holzschläge, Gebüsche. Ein Anhang enthält Angaben über das Vorkommen der einzelnen Baumarten. — Sodann (S. 97—132) werden Wiesen und Weiden, ferner (S. 132—170) die Sumpf- und Teichvegetation besprochen; in letzteren werden zahlreiche Gesellschaften unterschieden, die wohl auch Verf. nicht alle für Assoziationen hält und von denen einige nur an einem oder an wenigen Orten beobachtet wurden; statt „Iretum“ müßte es sprachlich richtig „Iridetum“ heißen. — Acker- und Ruderalvegetation (S. 170—201) werden ausführlich, und zwar in einer von der üblichen in erfreulicher Weise abweichenden Art so behandelt, daß das dem Pflanzensoziologen ferner liegende landwirtschaftliche Moment ausreichend berücksichtigt wird; dies sollte für stärker besiedelte Gebiete eigentlich die Regel sein; die Lage von Graz, wo mehrere Wirtschaftsformen zusammenstoßen, läßt allerdings eine stärkere Betonung

dieser Verhältnisse besonders wünschenswert erscheinen (s. auch Karte 3 und Tafel XIV und XV). — Zum Schluß (S. 201—207) wird die im Gebiet wenig scharf ausgeprägte Felsvegetation geschildert. — Der Vergleich der geologischen Übersichtskarte (1) mit der Verbreitungskarte der Waldtypen (2) ergibt weitgehende Übereinstimmung. Karte 4 ist eine Vegetationskarte im Maßstab 1:75.000 und im Stil der „Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs“. — Die Tafeln I—VI bringen sehr aufschlußreiche klimatologische Diagramme, VII—IX und XVI schematische Zeichnungen der Verteilung der Pflanzengesellschaften auf verschiedener Unterlage. Die sehr genauen Darstellungen der einzelnen Teiche auf Tafel X—XIII können für etwaige Sukzessionsuntersuchungen in späteren Zeiten von Bedeutung sein.

A. GINZBERGER (Wien)

Fortschritte der Botanik. Unter Zusammenarbeit mit mehreren Fachgenossen herausgegeben von FR. v. WETTSTEIN. Zweiter Band: Bericht über das Jahr 1932. Gr.-8°. IV und 302 S., mit 37 Textabb. Berlin: J. Springer, 1933. — Brosch. RM 24,—.

Ziele und Einrichtung dieses sehr nützlichen Unternehmens wurden in der Besprechung des ersten Bandes mitgeteilt (vgl. diese Zeitschrift, Bd. 81, 1932, S. 308). Es ist sehr erfreulich, daß die Raschheit der Berichterstattung auch weiterhin anhält und der Bericht, der die Literatur bis Ende 1932 verwertet, schon im November 1933 gedruckt vorgelegen ist. Die Einteilung des Stoffes und die Personen der Berichtersteller für die einzelnen Teilgebiete sind fast ganz mit dem ersten Band übereinstimmend geblieben (vgl. die Besprechung a. a. O.). Nur in der Physiologie des Stoffwechsels ist eine kleine Verschiebung eingetreten und es ist A. PIRSCHLE als neuer Mitarbeiter dazugekommen; an Stelle der drei Kapitel 9—11 des ersten Bandes treten jetzt folgende vier Kapitel: 9. Wasserumsatz und Stoffbewegungen (von B. HUBER); 10. Mineralstoffwechsel (von K. PIRSCHLE); 11. Stoffwechsel organischer Verbindungen (von K. MOTHES); 12. Mikrobiologie des Bodens (von A. RIPPEL). In seinem Kapitel „Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Zelle“ widmet sich L. GEITLER diesmal speziell der Karyologie, wobei er hinsichtlich der Literatur noch einige Jahre zurückgreift. In seinem paläobotanischen Berichte beschränkt sich M. HIRMER diesmal auf die Pteridophyten und auf die Gymnospermen mit Ausschluß der Coniferen. — Bei den raschen Fortschritten, die die Wissenschaft macht und bei der Zersplitterung der Literatur werden die Berichte der „Fortschritte der Botanik“ immer unentbehrlicher werden. Um so mehr wäre es im Interesse einer leichteren und lückenlosen Berichterstattung in denselben wünschenswert, wenn alle Verfasser neuer botanischer Arbeiten dieselben jeweils ungesäumt an die betreffenden Berichtersteller, deren genaue Anschrift in jedem Bande angegeben ist, einsenden würden.

E. JANCHEN (Wien)

Gradmann Robert, Die Steppenheide. („Aus der Heimat“, Naturwiss. Monatsschrift, Stuttgart, 46. Jahrg., 1933, Heft 4, S. 97—123, 16 Abb. auf Taf. XVII—XXIV und 13 Abb. im Text.)

GRADMANN hat schon vor 35 Jahren in seinem „Pflanzenleben der Schwäbischen Alb“ die Steppenheide (garide) beschrieben, eine Pflanzengesellschaft, deren Charakterarten er dem südlich-kontinentalen Florenelement zurechnet. Sie stellt einen letzten Ausläufer der Steppe dar und besiedelt Standorte, die infolge großer Trockenheit dem Waldwuchs Schwierigkeiten bereiten. Zwischen ihrer Verbreitung und der Verteilung der vor-

geschichtlichen Besiedlung in Süddeutschland besteht eine auffallende Übereinstimmung. Diese über die Interessen der Botaniker hinausgehende Bedeutung, die in die Forschungen nach der „Urlandschaft“ hineinspielt, hat in neuester Zeit wieder mehrfach die Aufmerksamkeit auf die „Steppenheide-Theorie“ gelenkt und auch den Verfasser veranlaßt, in dieser Sache das Wort zu ergreifen (vgl. auch Geogr. Zeitschr. 1933, S. 265—278).

A. GINZBERGER (Wien)

Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Zweite Auflage, herausgegeben von R. DITTLER, G. JOOS, E. KORSCHOLT, G. LINCK, F. OLTMANN, K. SCHAUM. Vierter Band: Fische bis GEUTHER. Gr.-8°. VIII und 1270 S., mit 961 Textabb. Jena: G. Fischer, 1934. — RM 60,—, geb. RM 67,—.

Dieses monumentale Werk, über welches schon mehrmals berichtet wurde (vgl. diese Zeitschrift, Bd. 80, 1931, S. 352/353, Bd. 81, 1932, S. 72/73, 150 u. 310/311, Bd. 82, 1933, S. 262/263 u. 352/353) macht in seinem Erscheinen so rasche Fortschritte, daß jetzt nur noch die Bände V, IX und X ausständig sind. — Der vorliegende vierte Band enthält folgende botanische (und allgemein biologische) Artikel: *Flagellata* (von V. JOLLOS, S. 107—147); Forschungsreisen zur See (Biologisch) (von A. BÜCKMANN, S. 289—306); Forschungsstätten für Biologie (Biologische Anstalten) von F. OLTMANN, S. 306—315); — Fortpflanzung der Gewächse (S. 315—461), und zwar: 1. Algen (von R. HARDER, S. 315—324); 2. Pilze (von R. HARDER, S. 324—332); 3. Archegoniaten (*a* Allgemeines, von F. A. BOWER, S. 332, *b* Moose, von F. v. WETTSTEIN, S. 332—340, *c* Farne, von F. A. BOWER, S. 340—353); 4. Zwischenstufen zwischen Archegoniaten und Samenpflanzen (von W. ZIMMERMANN, S. 353—365); 5. Samenpflanzen (*a* Geschlechtsorgane, von A. ERNST, S. 365—398, *b* Bestäubung und Befruchtung, von H. FITTING, S. 398—402, *c* Frucht und Same, von G. BECK v. MANNAGETTA †, A. PASCHER und F. POHL, S. 402—435); 6. Physiologie der Fortpflanzung (von L. JOST, S. 435—450); 7. Apomixis (von H. WINKLER, S. 451—461) —; FRANK A. B. (von W. RUHLAND, S. 534); FRIES E. M. (von W. RUHLAND, S. 541—542); Gallen (von E. KÜSTER, S. 559—579); GÄRTNER J. und K. F. v. (von W. RUHLAND, S. 603); Gärung (von C. NEUBERG, A. RIPPEL, F. WINDISCH u. a., S. 603—671, darin auch viel über Gärungsorganismen); Gemüse (von A. MAURIZIO, S. 862—873); Genußmittel: Vegetabilische Genußmittel (von T. F. HANAUSEK † und H. ZÖRNIG, S. 873—886); — Geographie der Pflanzen (S. 907—1071), und zwar: 1. Vegetationsgebiete der Erde (von M. RIKLI, S. 907—1002); 2. Genetische Pflanzengeographie (Epiontologie) (von C. SCHRÖTER, mit Beiträgen von F. FIRBAS, S. 1002—1044); 3. Soziologie (von E. RÜBEL, S. 1044—1071) —; Gerbung und Gerbstoffe (von E. STIASNY, S. 1121—1128, darin einiges über pflanzliche Gerbstoffe, S. 1126—1127); Geschlechtsbestimmung und -verteilung bei Pflanzen (von K. CORRENS †, S. 1150—1169); GESNER (von W. HARMS, S. 1242).

Infolge der beiden umfangreichen Sammelartikel „Fortpflanzung der Gewächse“ und „Geographie der Pflanzen“ ist nahezu ein Drittel des ganzen Bandes der Botanik gewidmet. Gerade auch diese beiden Artikel weisen gegenüber der ersten Auflage sehr weitgehende Umarbeitungen auf, zum Teil unter Heranziehung neuer Mitarbeiter (R. HARDER, F. v. WETTSTEIN, W. ZIMMERMANN, A. PASCHER u. a. m.). Die ökologische Pflanzengeographie erscheint jetzt unter der Soziologie mit inbegriffen, während in der früheren Auflage das Umgekehrte der Fall war. Vollständig neu gearbeitet sind die

Artikel über *Flagellata*, über Gemüse und über Geschlechtsbestimmung und -verteilung, sowie die in der früheren Auflage noch fehlenden Artikel über Forschungsreisen und Forschungsstätten. Verhältnismäßig wenig Veränderungen erschienen bei den Artikeln über Gallen und über Genußmittel nötig. — So ist dieser neue Band des Handwörterbuches auch für den Fachbotaniker eine reiche Fundgrube zeitgemäß verarbeiteten Wissensstoffes, der in guter Darstellung und leicht verwertbarer Form geboten wird.

E. JANCHEN (Wien)

Hartmann M., Allgemeine Biologie. Eine Einführung in die Lehre vom Leben. Zweite, vollständig neubearbeitete Auflage. Gr.-8°. XII und 792 S., mit 660, zum Teil farb. Textabb. u. 1 Taf. Jena: G. Fischer, 1933. — RM 38,—, geb. RM 40,—.

Die Notwendigkeit des Erscheinens einer zweiten Auflage in verhältnismäßig kurzer Zeit (die erste Auflage erschien 1925—1927) zeigt, daß dieses alle Teilgebiete der Biologie gleichmäßig umfassende, in überlegener und immer kritischer Weise sichtende Werk einem allgemeinen Bedürfnis entgegengekommen ist. Die Darstellung ist sich der Anlage nach gleichgeblieben und bietet alle Vorteile, die man von einer nicht handbuchmäßigen, kurzen Bearbeitung erwarten darf. In allen Kapiteln wurden jedoch den Fortschritten der Forschung entsprechende Ergänzungen und Veränderungen vorgenommen; ganz umgearbeitet wurde das Kapitel Sexualität, neu hinzugekommen sind Kapitel über Gestaltswahrnehmung und über multiple Allele. Die Zahl der Abbildungen ist gegenüber der ersten Auflage um fast 100 vermehrt, der Umfang nur um 36 Seiten gestiegen. Der Schwerpunkt des Werkes liegt in dem auch umfangreichsten Abschnitt über den Formwechsel, in dem die persönlichsten Auffassungen des Autors meisterhaft dargestellt werden.

L. GEITLER (Wien)

Hueck K., Die Pflanzenwelt der deutschen Heimat und der angrenzenden Gebiete, in Naturaufnahmen dargestellt und beschrieben. Herausgegeben von der Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. 4°. Liefg. 61—74: III. Bd., S. 1—112, mit 64 Textabb., 45 Schwarzdrucktafeln und 19 Farbtafeln. Berlin-Lichterfelde: H. Bermühler, 1933. — Subskriptionspreis jeder Liefg.: RM 3,—, Einzelpreis je RM 5,—.

Das Monumentalwerk HUECKs ist in dieser Zeitschrift bereits mehrmals besprochen und seine Eigenart hervorgehoben worden (vgl. Bd. 78, 1929, S. 350/351, Bd. 79, 1930, S. 184 u. 286, Bd. 82, 1933, S. 263/264). Die diesmal angezeigten Lieferungen sind die ersten des III. Bandes, der die Sand- und Strandpflanzen, die Felsen- und Hochgebirgsvegetation und die Unkräuter behandeln soll. Bei der Schilderung der Dünen und Sandfelder ist der Verfasser sozusagen in seinem Element; gerade hier, wo sich an die Vegetation so viele Umgestaltungen geologischer und landschaftlicher Art knüpfen, die in verhältnismäßig kurzer Zeit ablaufen und daher Sukzessionsstudien leichter ermöglichen als auf minder leicht beweglichem Boden, tritt der pflanzengeographische, vielerlei naturwissenschaftliche Disziplinen umfassende Charakter des Werkes am deutlichsten in die Erscheinung; man hat es wirklich mit einem geobotanischen Gegenstück zu HEGIs „Flora von Mitteleuropa“ zu tun, das für jeden, der die Pflanze als Glied des Naturganzen erfassen will, unentbehrlich ist. — Die vorliegenden Lieferungen bringen auch die Schilderung der Steppenheiden und verwandter Trockenheit und Wärme liebender Pflanzengesellschaften, auch Gehölze. Die Text-

abbildungen stellen u. a. die Verbreitung von Formationen und durch die Vegetation bedingten Landschaftsformen dar; die Tafeln sind von unerreichter Schönheit, die farbigen sogar besser als in den ersten Lieferungen des Werkes.

A. GINZBERGER (Wien)

Jávorka S. és Csapody V., A Magyar flóra képekben. (Iconographia florae Hungaricae.) VIII.—XIII. füzet. 4°. Schwarzdrucktafel 225—415, Farbtafel XVII—XXIV, 7 Tafeln mit Vegetationsbildern. Budapest: „Studium“, 1930, 1931. — Verkauf für Österreich bei M. PERLES (Wien).

Über die vorausgegangenen Lieferungen dieses Werkes wurde bereits früher berichtet (vgl. diese Zeitschrift, Bd. 79, 1930, S. 184/185, und Bd. 80, 1931, S. 76). Es ist sehr erfreulich, daß die Verff. ein Tafelwerk schaffen, in dem nahezu alle Blüten- und Farnpflanzen von Ungarn (im historischen Sinne) in charakteristischen Bildern dargestellt sind. Auch für die Nachbarländer Österreich, Jugoslawien, Rumänien und die Tschechoslowakei ist dies von großem Werte. In den bis Ende 1931 erschienenen Lieferungen sind die Pflanzen von JÁVORKAS Magyar flora bis Nr. 2835 abgebildet, d. i. bis gegen das Ende der Boraginaceen. Das Erscheinen macht auch weiter rasche Fortschritte, so daß mit einem baldigen Abschluß des schönen Werkes zu rechnen ist.

E. JANCHEN (Wien)

Krenke N. P., Wundkompensation, Transplantation und Chimären bei Pflanzen. Aus dem Russischen übersetzt von N. BUSCH, redigiert von O. MORITZ. (Monographien aus dem Gesamtgebiet der Physiologie der Pflanzen und der Tiere, herausgeg. von W. RUHLAND u. a., 29. Bd.) Gr.-8°. XVI und 934 S., mit 199 Textabb. und 2 Farbentafeln. Berlin: J. Springer, 1933. — RM 88,—, geb. RM 89,80.

Die Grundlage dieses umfangreichen Werkes bildet das im Jahre 1928 in russischer Sprache erschienene Buch „Chirurgie der Pflanzen“ von N. P. KRENKE, dem Leiter der Abteilung für Phytomorphogenese am Timiriaseff-Institut für Biologie in Moskau. Der seitdem hinzugekommene Stoff, darunter vor allem zahlreiche eigene experimentelle Arbeiten des Verf., machten so ausgedehnte Umarbeitungen und Ergänzungen nötig, daß die auf Anregung von G. TISCHLER entstandene deutsche Ausgabe und eine gleichzeitig erschienene zweite russische Ausgabe auf ungefähr den $1\frac{1}{2}$ -fachen Umfang angeschwollen sind. Die von N. BUSCH nach dem neuen russischen Text angefertigte wörtliche deutsche Übersetzung wurde von O. MORITZ stilistisch und sachlich eingehend redigiert, mit eigenen Zusätzen (in Fußnoten) versehen, andererseits aber auch etwas gekürzt. Das Hauptgewicht wird in dem Buch auf KRENKES eigene Arbeiten gelegt; doch hat dieser durch kritische Verarbeitung des reichhaltigen zugehörigen Literaturmaterials (rund 1500 Nummern, davon etwa 100 in der deutschen Bearbeitung von O. MORITZ eingefügt) stets ein Gesamtbild des derzeitigen Standes der behandelten Fragen geschaffen. Bei der großen Bedeutung, welche die Methoden der Regenerationsauslösung, Transplantation (Pfropfung) und Chimärenbildung sowohl in theoretischer Hinsicht als auch für die angewandte Botanik besitzen, ist das Erscheinen einer so eingehenden und kritischen Bearbeitung, die noch dazu so viel Neues bietet, sehr zu begrüßen. Besonderes Interesse verdienen die vom Verf. hergestellten trichlamyden periklinalechimären von *Solanum lycopersicum* L. (innen) und *Solanum memphiticum* MART. (äußere Decke). Die umfangreichsten Kapitel des Buches behandeln folgende Themen: Natürliche Verwachsung von Pflanzenteilen (S. 14—126); Re-

aktion von Zellen und Geweben auf Verwundung (S. 141—201); Wundheilung und Ersatz abgetrennter Teile (S. 201—293); Zustand abgetrennter Pflanzenteile (S. 293—341); Transplantation (Umpflanzung, Pfropfungen, S. 341 bis 601); Chimären (S. 601—841); Einführung von Fremdstoffen in die Pflanze (S. 841—871). Ein von O. MORITZ allein verfaßtes Anhangskapitel (S. 871 bis 877) enthält Betrachtungen über die serologischen Beziehungen der Pfropfpartner zu einander. E. JANCHEN (Wien)

Kroeber L., Das neuzeitliche Kräuterbuch. Die Arzneipflanzen Deutschlands in alter und neuer Betrachtung. Gr.-8^o. 448 S., mit 128 Textabb. Stuttgart: Hippokrates-Verlag, 1934. — RM 12,—, geb. RM 15,—.

Im Gegensatz zu manchen anderen „Kräuterbüchern“ der neueren Zeit, die auf Wissenschaftlichkeit keinen Anspruch machen können, hat der Verf. auf Grund langjähriger pharmakochemischer Erfahrungen und gründlicher medizinischer und botanischer Kenntnisse ein streng wissenschaftliches Werk geschaffen, für das ihm viele dankbar sein werden. Den Hauptteil des Buches (S. 25—410) bildet die eingehende Besprechung von 128 in Deutschland wildwachsenden oder kultivierten Pflanzen, die als Heilpflanzen bzw. Volksheilpflanzen Verwendung finden. Auf Beschreibung, Abbildung und Namensklärung jeder Pflanze folgt die Geschichte ihrer medizinischen Verwendung und ihre gegenwärtige Anwendung in der wissenschaftlichen und in der volkstümlichen Heilkunde, sodann eine genaue Angabe ihrer chemischen Inhaltsstoffe unter Berücksichtigung auch der neuesten Literatur und unter Verwertung zahlreicher eigener Untersuchungen; dabei wird kritisch beleuchtet, wie die praktisch festgestellte Heilwirkung mit dem Chemismus in Einklang steht, bzw. aus ihm zu erklären ist. Weitere Kapitel beschäftigen sich mit dem Chemismus der Fluidextrakte (S. 415—421), mit der Einteilung der Arzneipflanzen nach den maßgebenden chemischen Inhaltsstoffen (S. 422—432), mit den Wunddrogen der Volksheilkunde (S. 433—436) u. a. m. Das historische Einleitungskapitel behandelt „Kräuterbücher in alter und neuer Zeit“ (S. 9—21). Die sehr hübschen, naturwahren und charakteristischen Schwarzbilder im Text sind von G. DUNZINGER hergestellt. E. JANCHEN (Wien)

Lanfer K. F., Ontogenetische und teratologische Untersuchungen über die weiblichen Blütenzapfen der Abietineen, der Cupressineen und der Taxaceen mit besonderer Berücksichtigung der bei einigen Arten vorkommenden Vergrünungen (Anamorphosen). Ein Beitrag zur Kenntnis der weiblichen Blüten der Coniferen. (Botan. Jahrbücher f. Systematik usw., LXV. Bd., 1933, S. 509—558, mit 13 Tafeln.) — Als Inaugural-Dissertation d. Univ. München, unter dem Titel: Ein Beitrag usw. Ontogenetische usw. Leipzig: M. Weg, 1933. 54 S., mit 13 Taf.

Schon bei Besprechung von GOEBELS „Organographie der Pflanzen“, 3. Aufl., Bd. III 1 (diese Zeitschrift, Bd. 81, 1932, S. 310) wurde das bevorstehende Erscheinen dieser Arbeit angekündigt. Die breit angelegten ontogenetischen Untersuchungen des Verf. erstrecken sich auf 59 Arten bzw. 19 Gattungen aus allen Gruppen der Koniferen (mit Ausnahme der Araucariaceen). Es ergibt sich eine vollkommen einheitliche Auffassung der weiblichen Zapfen sämtlicher Koniferen, die viel besser befriedigt und auch sachlich besser begründet erscheint als die kürzlich hier besprochene Auffassung von O. HAGERUP (ÖBZ., Bd. 82, 1933, S. 351). Darnach haben wir es, in Übereinstimmung mit den Ansichten von K. v. GOEBEL, R. WETTSTEIN u. a. durchwegs mit Infloreszenzen zu tun; die Deckschuppe ist stets Deckblatt, niemals Sporophyll; was in der Achsel eines Deckblattes steht (Samen-

anlagen und Fruchtschuppe zusammen), entspricht je einer Einzelblüte. Jede einzelne Samenanlage entspricht einem Sporophyll. Seitlich (abaxial) aus der Basis dieser Sporophylle entstehende Auswüchse, deren getrennte Anlage sich nicht nur bei *Cryptomeria* (hier werden einige ältere Angaben von St. HERZFELD richtiggestellt) und anderen Cupressaceen, sondern auch an abnormen Zapfen von Abietaceen gut beobachten ließ, bilden nach ihrer Verwachsung die Fruchtschuppe. Bei den Abietaceen ist die Fruchtschuppe das Verwachsungsprodukt aus zwei Sporophyllauswüchsen, die zu den zwei Samenanlagen gehören, und einem dazwischen (mehr adaxial) liegenden dritten, oft frühzeitig rückgebildeten Sporophyllauswuchs, der „Crista“ (ein kleiner Höcker auf der Oberseite der Fruchtschuppe zwischen den zwei Samenanlagen), dessen zugehörige Samenanlage nur an abnormen Zapfen zur Entwicklung kommt. Die „Verwachsung“ von Deckschuppe und Fruchtschuppe bei den Cupressaceen kommt durch interkalares Wachstum der gemeinsamen Basis zustande, nachdem die erste Anlage deutlich getrennt und in einer den Abietaceen vollkommen entsprechenden Weise erfolgt ist. Alle Beobachtungen an androgynen Zapfen und an vergrüntem Zapfen lassen sich zwanglos aus dem normalen Verhalten erklären und stehen mit der angegebenen morphologischen Deutung des Verf. („Blütenstand-Theorie“) in bestem Einklang. Die in früherer Zeit besonders von A. W. EICHLER und A. C. SEWARD, gegenwärtig noch von R. PILGER vertretene Auffassung des weiblichen Koniferenzapfens als Einzelblüte mit laminal gespaltenen Sporophyllen („Exkreszenz-Theorie“) verliert sowohl durch die Beobachtungen an den grünen Zapfen, als auch schon durch die ontogenetischen Studien des Verf. jeden letzten Rest von Wahrscheinlichkeit. Von der Auffassung R. WETTSTEINS, der gleich dem Verf. mit aller Entschiedenheit für die Blütenstandtheorie eingetreten ist, weicht Verf. wesentlich nur in dem einen Punkte ab, daß er die Fruchtschuppe und ihre homologen Bildungen (Fruchtwulst, Epimatium) als „Sporophyllauswuchs“ bezeichnet, während R. WETTSTEIN sie als „Achsenbildungen“ betrachtet hatte. Doch muß dies keinen unüberbrückbaren Gegensatz bedeuten. Es läßt sich z. B. ganz gut vorstellen, daß zwar die zuerst angelegten Spitzenteile der Fruchtschuppe Auswüchse der einzelnen Sporophylle sind, daß aber das darauffolgende interkalare Wachstum, welches bei den Abietaceen zur Vereinigung dieser getrennten Anlagen, bei den Cupressaceen außerdem zur Emporhebung der Deckschuppe führt, in erster Linie von der Achse jener Einzelblüte ausgeht, die in der Achsel der Deckschuppe steht und zu welcher die Sporophylle gehören. Wie dem auch sei, jedenfalls haben uns die Untersuchungen LANFERS in der Kenntnis und Erkenntnis des weiblichen Koniferenzapfens einen guten Schritt vorwärts gebracht.

E. JANCHEN (Wien)

Lüstner G., Krankheiten und Feinde der Zierpflanzen im Garten, Park und Gewächshaus. Ein Wegweiser für ihre Erkennung und Bekämpfung. Stuttgart: E. Ulmer, 1933. 8°. XVI und 266 S., 171 Textabb. — In Leinwand geb. RM 5,80.

Ein praktisches Büchlein, das für 125 Gattungen (und größere Gruppen) von Zierpflanzen (nach den lateinischen Namen alphabetisch geordnet) die wichtigeren Krankheiten und tierischen Schädigungen (bei einzelnen bis zu 26 und 27 verschiedene) aufzählt und von jeder das Krankheitsbild, den Erreger und die Bekämpfung bespricht. Bei letzterer wird häufig auf das sehr nützliche Einleitungskapitel „Gartenapotheke“ (S. 2—12) verwiesen. Das auf reicher eigener Erfahrung des Verf. fußende Buch entspricht sicher einem Bedürfnis und wird insbesondere auch denjenigen willkommen sein, denen

die umfangreicheren Werke von K. FLACHS und von H. PAPE (vgl. Österr. Botan. Zeitschr., Bd. 81, 1932, S. 148/149 und S. 153/154) zu kostspielig sind.

E. JANCHEN (Wien)

Schnarf K., Embryologie der Gymnospermen. (LINSBAUER K., Handbuch der Pflanzenanatomie, Liefg. 30, Bd. X/2.) Berlin: Gebr. Borntraeger, 1933. Gr.-8°. VIII und 304 S., mit 69 Textabb. — RM 35,—, Einzelpreis RM 26,—.

Den zwei großen embryologischen Werken des Verf. „Embryologie der Angiospermen“ (1927—1929, vgl. Österr. Botan. Zeitschr., Bd. 77, 1928, S. 74 und Bd. 79, 1930, S. 377) und „Vergleichende Embryologie der Angiospermen“ (1931, vgl. Österr. Botan. Zeitschr., Bd. 81, 1932, S. 76/77) ist nun als drittes die „Embryologie der Gymnospermen“ gefolgt, die mit dem erstgenannten Werke zusammen den hiermit abgeschlossenen Band (X/2) „Embryologie“ von LINSBAUERS Handbuch der Pflanzenanatomie bildet. Für die mühevoll zusammenfassende des umfangreichen, bisher sehr zerstreuten Tatsachenmaterials (das Literaturverzeichnis umfaßt 360 Nummern) muß man dem Verf. sehr dankbar sein, um so mehr, als er sich nicht etwa auf eine rein referierende Zusammenfassung beschränkt, sondern alles vom Standpunkte seiner reichen embryologischen Erfahrung kritisch durchleuchtet. — Bei der Anordnung des Stoffes hat Verf. die gleichartigen embryologischen Gebilde und Erscheinungen als Haupteinteilungsgrund gewählt; demnach betiteln sich die Hauptabschnitte: A. Das männliche Archospor (S. 1—5); B. Die Bildung der Mikrosporen (S. 5—10); C. Das Antherentapetum (S. 11 bis 12); D. Der Pollen (S. 12—30); E. Die Samenanlage (S. 30—44); F. Das weibliche Archospor (S. 44—57); G. Die Makrosporen (S. 57—64); H. Der weibliche Gametophyt (S. 64—90); I. Die weiblichen Gameten (S. 90—129); J. Befruchtung (S. 130—205); K. Der Embryo (S. 205—263); L. Der zeitliche Ablauf der embryologischen Entwicklung (S. 263—278). Innerhalb der Kapitel D, E, F und H bis L ist nach einer kritischen allgemeinen Besprechung des betreffenden Themas die weitere Gliederung nach den Familien vorgenommen, wobei sich Verf. in der Umgrenzung und in der Anordnung derselben durchwegs an die zweite Auflage von ENGLERS Natürl. Pflanzenfamilien hält. An vielen Stellen ist neben der Zusammenfassung dessen, was man weiß, besonders auch auf das aufmerksam gemacht, was man noch nicht weiß und wo die späteren Untersuchungen einzusetzen haben. — Auf eine kritische Erörterung des Systems der Gymnospermen unter Zugrundelegung der vergleichend-embryologischen Betrachtung hat sich Verf. in dem vorliegenden Werke nicht eingelassen, obwohl man an verschiedenen Stellen des Buches merkt, daß er diesbezüglich ganz bestimmte eigene Anschauungen hat. Erwähnt sei nur, daß Verf. die *Gnetales* auf die *Wetwitschiaceae* und *Gnetaceae* beschränken will, dagegen die *Ephedraceae* als eine eigene Ordnung *Ephedrales* (S. 89) auffaßt. — Die Abbildungen sind durchwegs sehr hübsch und klar und sie bringen, obwohl sie nur Strichzeichnungen sind, auch alle Schattierungen gut zum Ausdruck. Ein Großteil dieser Bilder wurde, wie Verf. in der Einleitung mitteilt, von der verstorbenen Gymnospermenforscherin STEPHANIE HERZFELD gezeichnet. — Gleich wie bei der „Embryologie der Angiospermen“ ist auch hier eine von K. FRITSCH vorgenommene Revision der lateinischen Pflanzennamen (S. 301—303) dem Buche angefügt. Unter Anerkennung des großen Wertes dieser Revision (vgl. auch R. WETTSTEIN in Österr. Botan. Zeitschr., Bd. 79, 1930, S. 377) hätte Ref. doch die Namen *Ephedra campylopoda* und *Welwitschia Bainesii* lieber unverändert belassen gesehen, und zwar erstere aus systematischen, letztere aus nomenklatorischen Gründen (vgl. R. WETTSTEIN, Handb. d. syst. Bot.). E. JANCHEN (Wien)

Silva-Tarouca, Ernst Graf und Schneider Camillo, im Verein mit **Kesselring Wilhelm**, **Unsere Freiland-Stauden**. Anzucht, Pflege und Verwendung aller bekannten in Mitteleuropa im Freien kulturfähigen ausdauernden krautigen Gewächse. (Kulturhandbücher für Gartenfreunde, I. Band.) Fünfte, gänzlich neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Wien: Hölder-Pichler-Tempsky, und Leipzig: G. Freytag, 1934. 4^o. XII und 483 S., mit 449 Textabb. — In Ganzleinen S 40,—.

Über die vor etwa 6 Jahren erschienene vierte Auflage dieses Werkes wurde bereits berichtet (Österr. Botan. Zeitschr., 77. Bd., 1928, S. 156/157). Die vorliegende Neuauflage ist sehr stark verändert und es enthält das Buch in seinem Hauptteil (alphabetische Aufzählung der Gattungen und Arten, S. 37—411) ungleich mehr Pflanzen als früher, so daß es seinem Programme, der Erfassung aller bekannten, in Mitteleuropa kulturfähigen Freiland-Stauden, jetzt in weit höherem Maße gerecht wird. Dafür wurde der allgemeine Teil eingeschränkt und umfaßt außer der Einleitung nur noch drei Artikel: Alpenpflanzen und ihre Verwendung im Garten, von E. Graf SILVA-TAROUCA (S. 4—12); Stauden zum Verwildern, von I. Graf AMBRÓZY-MIGAZZI (S. 12—26); Kurze Angaben über Anzucht, Vermehrung und Pflege der Stauden, von FR. ZEMAN und W. KESSELRING (S. 26—35). Die Zahl der sehr nützlichen Zusammenstellungen der Pflanzen nach den verschiedensten praktischen Gesichtspunkten (S. 412—465) wurde wesentlich vermehrt. Neu eingeführt wurde eine „Familienübersicht der Gattungen“ (Anordnung der Familien alphabetisch, S. 466—470). In den Anmerkungen (S. 473 bis 482) ist sehr viel wichtige Spezialliteratur zitiert; man sieht auch hier, wie im ganzen Text, das deutliche und erfolgreiche Bestreben, den neuesten Fortschritten der Wissenschaft Rechnung zu tragen (vgl. u. a. z. B. die Bearbeitung der Gattung *Hosta*). — Die Betonungsangaben sind im allgemeinen vollkommen richtig; insbesondere ist es anzuerkennen, daß die nach Personen benannten auf -*era* oder -*ea* auslautenden Gattungsnamen, da das *e* der vorletzten Silbe kurz ist, richtig auf der drittletzten Silbe betont sind (z. B. *Kérnera*, *Zahlbrücknera*, *Róhdea* u. v. a.); letzte Reste einer falschen Betonung, die in der nächsten Auflage richtig gestellt werden sollte, sind: *Haberléa*, *Jurinéa*, *Lavatéra*, *Listéra*. Die Schreibung der von Personennamen abgeleiteten Speziesnamen mit kleinem Anfangsbuchstaben (z. B. *Gentiana freyniana*, *farrereri*, *veitchiorum*) erscheint dem Ref. als kein glücklicher Griff, um so mehr, als dies den internationalen Regeln der botanischen Nomenklatur widerspricht; ebensowenig befreunden kann sich Ref. mit der sonderbaren Einführung, lateinische Adjektiva wie etwa „*Roseus*“, „*Albus*“ u. ä. dann groß zu schreiben, „wenn es sich um Kulturformen handelt, die nicht botanisch festgelegt sind“. — Die den früheren Auflagen beigegebenen Farbtafeln wurden weggelassen; dagegen wurden 65 schwarze Bilder durch neue ersetzt. — In seiner neuen, erweiterten Fassung wird sich das Buch sicher in noch erhöhtem Maße allgemeiner Wertschätzung und Beliebtheit erfreuen.

E. JANCHEN (Wien)

Solereder H. † und Meyer F. J., herausgegeben von F. J. MEYER. **Systematische Anatomie der Monocotyledonen**. Heft I: *Pandanales, Helobiae, Triuridales*. I. Teil: *Typhaceae* — *Scheuchzeriaceae*. Gr.-8^o. 155 S., 112 Textabb. Berlin: Gebr. Borntraeger, 1933. — Subskriptionspreis RM 16,—, Einzelpreis, RM 24,—.

Dem vorliegenden Heft sind bereits drei frühere Lieferungen des Werkes (Heft III, IV und VI) vorausgegangen. Über die Anlage und den her-

vorragenden Wert des Werkes wurde daher schon berichtet (vgl. bes. diese Zeitschr., Bd. 77, 1928, S. 317, dann auch Bd. 78, 1929, S. 356 und Bd. 81, 1932, S. 236/237). Die vorliegende Lieferung behandelt die *Typhaceae* (S. 3—28), *Pandanaceae* (S. 28—50), *Sparganiaceae* (S. 50—67), *Potamogetonaceae* (S. 68—130), *Najadaceae* (S. 130—138), *Aponogetonaceae* (S. 138 bis 146) und *Scheuchzeriaceae* (S. 147—155). Der bedeutende Anteil eigener Untersuchungen des Herausgebers kommt namentlich bei den ersten drei Familien stark zum Ausdruck. Ausständig sind nun noch 4 Lieferungen, nämlich die Hefte I 2 (*Helobiae* 2, *Triuridales*), II (*Glumiflorae*), V (*Liliiflorae*) und VII (Allgemeiner Teil, nebst Vorwort und Gesamtregister).

E. JANCHEN (Wien)

Soó R. v., Floren- und Vegetationskarte des historischen Ungarns. (Mitteilungen der Kommission für Heimatkunde der wissenschaftlichen Graf-Stefan-Tisza-Gesellschaft in Debrecen, Bd. VIII, 1931—1932, erschienen 1933. Gr.-8°. 35 S., 2 Karten.

In der vorliegenden Schrift ist außer Arbeiten des Verf. eine sehr reiche Literatur, die in einem Verzeichnis auch angeführt wird, zu einer kurzen Darstellung verarbeitet, die in drei Hauptabschnitten folgendes bringt: I. Erläuterungen zu den beiden Karten (Maßstab 1:2,100.000). Die eine ist eine Vegetationskarte, welche die Verbreitung der Klimax-Regionen darstellt, charakterisiert durch die Assoziationsverbände Quercion (alle Eichenwälder zusammengefaßt), Fagion silvaticae (einschließlich Fageto-Abietum—sprachlich richtiger Abietetum), Piceion excelsae, Pinion montanae, Rhodoreto-Vaccinion und Caricion curvulae (die letzten drei auf der Karte zusammengefaßt). Die Kultursteppe und die teilweise edaphisch-anthropogen bedingten Steppen und Kultursteppe des Alföld und des Mezőség (im Innern Siebenbürgens) sind besonders bezeichnet, ebenso der schmale „mediterrane“ Küstensaum Kroatiens. — Die andere, als Oleate gezeichnete Karte ist eine Florenkarte. Es werden 6 „Provinzen“ unterschieden: 1. Carpaticum mit 3 Bezirken [Eucarpaticum mit 13, Transsilvanicum mit 15 Distrikten und Praerossicum (Mezőség)]; 2. Moesicum (Süd-Banat mit 2 Distrikten); 3. Pannonicum mit 3 Bezirken [Matricum oder Ösmátra (ungarisches Mittelgebirge) mit 8 Distrikten, Eupannonicum (Tiefebene, auch nördliches Burgenland) mit 7 Distrikten, Transdanubicum (Südwest-Ungarn) mit 3 Distrikten]; 4. Noricum (etwa mittleres und südliches Burgenland); 5. Illyricum mit 2 Bezirken [Slavonicum (West-Slavonien) mit 3, Croaticum mit 3 Distrikten]; 6. Mediterraneum (Küstensaum von Kroatien). Die Nummernbezeichnungen der Florenkarte stimmen leider mit denen des Textes nicht überein. — Der II. Hauptabschnitt handelt von den Floren-Elementen (Kroatien ist hier nicht berücksichtigt). Die Einteilung lehnt sich meist an frühere Vorbilder an; etwas ungewöhnlich erscheint die Zusammenfassung der „echt pontischen“, der sarmatischen und einiger anderer zu einer „kontinentalen“ Gruppe. Das europäische Element ist überall (außer in den Ostkarpathen) mit über 40% vertreten, daher wird z. B. auch das Alföld nicht zum pontischen Steppengebiet gerechnet. Auch eine Anzahl Relikte (tertiäre, glaziale, xerotherme) werden aufgezählt. — Im III. Hauptabschnitt werden die Bezirke und Distrikte in allen geobotanischen Beziehungen geschildert; leider stimmt auch hier die Nummernbezeichnung weder mit der des Hauptabschnittes I, noch mit derjenigen der Florenkarte überein.

A. GINZBERGER (Wien).

Vetters H., Geologische Karte der Republik Österreich und der Nachbargebiete. (Die Ostalpen, ihre Ausläufer und Vorlande nebst den angrenzenden Teilen der fränkisch-schwäbischen Alb und des böhmischen Massivs.) Maßstab 1:500.000. Format: 128 × 91 cm. Herausgegeben und verlegt von der Geologischen Bundesanstalt, Wien. — S 60,— (öst. W.), für Schulen, Institute u. dgl. S 30,—,

Die Karte umfaßt ein Gebiet von 270.000 km² und reicht etwa von Lodi (s. ö. von Mailand) und Karlstadt in Kroatien bis Ansbach und Kremsier und vom Bodensee bis zum Plattensee. Ihre Besonderheit, die sie zu einer Leistung stempelt, auf welche die österreichische Wissenschaft stolz sein darf, ist die, daß stets auf die Quellen zurückgegangen worden ist, deren einheitliche Bearbeitung bei der Ungleichheit des Alters und der Qualität sehr schwierig war; sie sind in einer Nebenkarte sorgfältig angeführt. An dieser Stelle soll der große Wert dieses Kartenwerkes für den im Gelände arbeitenden Botaniker, für den Floristen, Geobotaniker, Pflanzensoziologen hervorgehoben werden. Er besteht darin, daß Verfasser nicht nur tektonische und stratigraphische Verhältnisse zur Darstellung gebracht hat, sondern auch petrographische, ja daß diese öfter sogar in den Vordergrund gerückt worden sind. Dadurch tritt eine in bezug auf physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens vorhandene Einheitlichkeit, mag das betreffende Gestein auch verschiedenen Formationen angehören, deutlich in Erscheinung. — Ein „Textblatt“ und eine „Erläuterungsschrift“ zu der Karte werden für später noch in Aussicht gestellt.

A. GINZBERGER (Wien)

Wangerin W. und Schröter C., Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Liefg. 44 (Bd. II, 1. Abt., S. 765—860, mit 41 Textabb.); Liefg. 45 (Bd. I, 3. Abt., S. 993—1088, mit 88 Textabb.); Liefg. 46 (Bd. I, 3. Abt., S. 1089—1168 und I—VIII, mit 40 Textabb.). Gr.-8°. Stuttgart: E. Ulmer, 1933. — RM 6,—.

Die Besprechung der letzten vorausgegangenen Lieferungen vgl. in dieser Zeitschrift, Bd. LXXXII (1933), S. 273. — Die vorliegende Lieferung 44 enthält den Beginn der von HANS WALTER verfaßten Bearbeitung der *Moraceae*. Diese Familie wird im weiteren Sinne aufgefaßt, also mit Einschluß der *Artocarpoideae* und *Cannaboideae*. Die durch nicht einheimische Kulturpflanzen vertretenen Gattungen *Morus* (*M. alba* und *M. nigra*) und *Ficus* (*F. Carica*) werden auf je 24 Seiten abgehandelt. In der Darstellung der Geschlechterverteilung und der Bestäubungsverhältnisse von *F. Carica* folgt Verf. im wesentlichen R. RAVASINI. Die viel eingehendere Behandlung von *Humulus* *Lupulus* ist in der vorliegenden Lieferung noch nicht abgeschlossen. Bei allen drei Gattungen findet man sehr viel eigene Untersuchungen des Verf., was auch in den zahlreichen Originalbildern zum Ausdruck kommt. — Die Lieferungen 45 und 46 bringen den Schluß der von F. BUXBAUM bearbeiteten *Iridaceae*, sowie Inhaltsverzeichnis und Register zu Bd. I/3. Verf., der sich seit langem eingehend mit Liliifloren beschäftigt, hat in der Bearbeitung der ansehnlichen Gattungen *Iris* und *Gladiolus* hier neben gewissenhafter Verarbeitung der Literatur auch mancherlei eigene Forschungsergebnisse erstmalig veröffentlicht. Auch von O. KIRCHNER hinterlassene Manuskriptnotizen und Zeichnungen konnte er verwerten. Daß nach längerer Zeit wieder ein Band des großangelegten Werkes vollkommen abgeschlossen vorliegt, ist sehr zu begrüßen.

E. JANCHEN (Wien)

Zeitschrift für Weltforstwirtschaft. Review of World's Forestry. Revue Economique Forestière Universelle. Band I, Heft 1. Oktober 1933. Gr.-8°. 68 S., mit 12 Textabb. Herausgeber und Schriftleiter: Prof. Dr.-Ing. FRANZ HESKE; Verlag: J. Neumann in Neudamm. — Jährlich 12 Hefte. Jahresbezugspreis RM 36,—.

Die neue Zeitschrift macht es sich zur Aufgabe, einen regelmäßigen Überblick über die forstwirtschaftlichen Bestrebungen der Welt zu geben und auch über technische und wirtschaftliche Probleme des mit Wald bedeckten Teiles der Erdoberfläche zu berichten. In erster Linie für Forstwirte berechnet, hat sie demnach doch auch für Botaniker, Geographen u. a. m. Bedeutung. — Das erste Heft enthält: HESKE F., Zum Geleit (S. 1—7); HOFMANN A., Die Forstpolitik Italiens (S. 8—16); LÜHR F., Wald- und Forstwirtschaft in Lettland (S. 17—43, 12 Textabb.); LÜHR F., Wald- und Forstwirtschaft in Estland (S. 44—50); Internationaler Forstwirtschaftsbericht (S. 51—61); Internationale Literaturübersicht (S. 62—66). Besonders die zwei Artikel über die Wälder Lettlands und Estlands sind auch für Botaniker und Pflanzengeographen von Interesse.

E. JANCHEN (Wien)

Zschacke H., *Epigloeaceae, Verrucariaceae* und *Dermatocarpaceae* (Forts. u. Schluß). RABENHORSTS Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, 2. Aufl., IX. Bd., Abt. I/1, Liefg. 2—4, S. 161—695, Leipzig: 1933/34.

Lieferung 1 dieses Werkes wurde bereits besprochen (vgl. Österr. Botan. Zeitschr., Bd. 82, 1933, S. 265/266). Die Lieferungen 2, 3 und 4 umfassen die Gattungen mit zerfließenden oder fehlenden Paraphysen, großen Sporen, ohne Hymenialgonidien (= Kernalgen): *Verrucaria* mit einzelligen Sporen (200 Arten), *Thelidium* mit parallel mehrzelligen Sporen (64 Arten) und *Polyblastia* mit mauerförmigen Sporen (64 Arten); mit Hymenialgonidien und mauerförmigen Sporen *Staurothele* (26 Arten).

Zu den Gattungen mit bleibenden Paraphysen zählen: mit Hymenialgonidien *Thelenidia* (1 Art), ohne solche: *Thrombium* mit einzelligen (6 Arten), *Paraphysothela* mit zweizelligen (3 Arten), *Geisleria* mit vierzelligen (1 Art), *Gongylia* mit parallel vielzelligen (5 Arten) und *Microglæna* mit mauerförmigen Sporen (10 Arten).

Auch die Dermatocarpaceen sind in zwei Gruppen ohne und mit Hymenialgonidien geteilt. Erstere umfaßt: *Normandina* mit unberindetem Lager (1 Art); mit berindetem Lager: *Trimmatothelopsis* (1 Art) und *Dermatocarpon* (24 Arten) mit einzelligen, *Placidiopsis* (4 Arten) mit mehrfach septierten und *Agonimia* mit mauerförmigen Sporen (1 Art aus Dalmatien). Hymenialgonidien besitzt *Endocarpon* (7 Arten).

In die Artenzahl sind nur die im Gebiet anzutreffenden Arten aufgenommen; außerdem sind ohne Nummern eine Anzahl von verwandten Species aus Skandinavien, England, Frankreich und dem Mittelmeergebiet beschrieben, welche auch in die Bestimmungsschlüssel miteinbezogen sind: eine sehr wertvolle Vergrößerung der Verwendungsmöglichkeit. 12 Seiten Nachträge, ein Verzeichnis der Abbildungen und ein Hauptregister sämtlicher vorkommenden Namen beschließen den Band.

K. REDINGER (Wien)

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse usw.

Akademie der Wissenschaften in Wien

In den Monaten Oktober 1933 bis Jänner 1934 wurden folgende Arbeiten, die sich auf Botanik und deren Grenzgebiete beziehen, zur Drucklegung eingereicht:

Am 19. Oktober 1933:

LINDNER J. und TORGGLER A., Zur Kenntnis des Convallarins.

BRUNNER O. und WIEDEMANN G., Über die Inhaltsstoffe der Weißbuchenrinde.

BIEBL R., Wirkung der α -Strahlen auf die Zellen des Laubmooses *Bryum capillare*.

TSCHERMAK-SEYSENEGG E., Über intermediäre Vererbung und Chromosomenaddition bei Artbastarden von *Triticum villosus*. (Vorläufige Mitteilung.)

TSCHERMAK-SEYSENEGG E., Über den Größen- und Farbendimorphismus der Körner bei den Wild- und Kulturformen des Roggens und Weizens. (Vorläufige Mitteilung.)

ROLLET A. und PETTER R., Über das β -Amyrin aus Manila-Elemiharz. VI. (Über Harze und Harzsubstanzen, IX.)

ALMOSLECHNER E., Über Hefewuchsstoffe in *Boletus edulis* und im Harn. (Vorläufige Mitteilung.)

Am 26. Oktober 1933:

KOLLER G. und PÖPL K., Über die Caprarsäure.

Am 2. November 1933:

KOLLER G., PÖPL K. und KRAKAUER E., Über die Ramalinsäure.

Am 9. November 1933:

ZELLNER J., Zur Chemie der Flechten, III. *Parmelia* (Hypogymnia) physodes.

BISKO J. und ZELLNER J., Beiträge zur vergleichenden Pflanzenchemie, XXV. Zur Chemie der Rinden (IX. Mitteilung).

LÄMMERMAYER L., Floristische Ergebnisse einer Begehung der Magnesitlagerstätten bei Dienten (Salzburg).

WAGNER R., Zur Methodik der Präflorationsuntersuchung.

Am 16. November 1933:

FRITSCH K., Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark, 1914.

Am 23. November 1933:

BRUNNER O. und WÖHRL R., Über die Inhaltsstoffe der Haselrinde.

BERG H. v., Einige Beobachtungen zur Cytologie der Gattungen *Polygonatum* und *Convallaria*.

Am 30. November 1933:

BEUTEL E. und KUTZELNIGG A., Die Sorption von Joddampf durch Faserstoffe. I. Mitteilung: Pflanzenfasern.

Am 11. Jänner 1934:

WAGNER R., Präflorationspolymorphismus und Polygamie bei *Reineckea carnea* (ANDR.) KTH.

VII. Internationaler Limnologen-Kongreß

Die siebente Mitgliederversammlung der Internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie findet in der Zeit vom 25. August bis 8. September 1934 in Jugoslawien statt. An die auf die ersten vier Tage beschränkten Sitzungen in Belgrad schließen sich Exkursionen, die mit der limnologischen und biogeographischen Eigenart der jugoslawischen bzw. balkanischen Gewässer bekanntmachen sollen und folgenden Weg nehmen werden: Belgrad—Skopje—Ochrid-See—Prespa-See—Bitolj—Dojran-See—Zagreb—Plitvicer Seen—Ljubljana. Anmeldungen zur Teilnahme an dem Kongreß sowie Anmeldungen von Vorträgen (nur über die Biogeographie der Süßwässer, besonders derjenigen der Balkanländer) sind bis 1. Mai 1934 an den Sekretär des jugoslawischen Organisationskomitees, Prof. Dr. S. STANKOVIĆ, Zoologisches Institut der Universität Belgrad, zu richten. Das Programm des Kongresses ist ebendort erhältlich.

VI. Internationaler Botanischer Kongreß

Über mehrfach geäußertem Wunsch wurde der Zeitpunkt, zu welchem der Kongreß in Amsterdam stattfinden soll (vgl. diese Zeitschr., Bd. 81, 1932, S. 159) um eine Woche vorverlegt, nämlich auf 2. bis 7. September 1935. Nähere Auskünfte erteilt der Sekretär des Kongresses, Dr. M. J. SIRKS, Wageningen, Holland.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute usw.

Neuere Exsikkatenwerke

Herbarium Florae URSS, ab Instituto Botanico Academiae Scientiarum URSS editum. Liefg. 57—60 (Nr. 2801—3000). Leningrad, 1932.

HERING M., *Minen-Herbarium*, Liefg. 13—15 (Nr. 241—300). Jänner 1934. — Preis jeder Lieferung RM 4,50. Zu beziehen durch Prof. Dr. M. HERING, Berlin N 4, Invalidenstraße 43. — Die Lieferungen 14 und 15 enthalten ausschließlich *Minen* aus Spanien.

KEISSLER C., *Kryptogamae exsiccatae*, editae a Museo historiae naturalis Vindobonensis. Cent. XXXII. Wien, 1933. — Unter Mitarbeit von J. BAUMGARTNER (Moose), K. RECHINGER (Algen), A. ZAHLBRUCKNER (Flechten).

LITSCHAUER V. et LOHWAG H., *Fungi selecti exsiccati europaei*. Liefg. 2 (Nr. 51—100) und Liefg. 3 (Nr. 101—150). Innsbruck und Wien, 1932, 1933.

SCHIFFNER V., *Hepaticae europaeae exsiccatae*. XVIII. Serie (Nr. 851 bis 900). Wien, 1933.

SUZA J., *Lichenes Bohemoslovakiae exsiccati*. Fasc. VII (Nr. 181—210), VIII (Nr. 211—240). Prag, 1932, 1933.

VERDOORN FR., *Hepaticae selectae et criticae*. Series V et VI (Nr. 201—300). Utrecht, 1933.

WEESE J., *Eumycetes selecti exsiccati*. Liefg. 25 und 26 (Nr. 601—650). Wien, 1933.

ZAHLBRUCKNER A., collaborante REDINGER K., *Lichenes rariores exsiccati*, Nr. 289—311. Wien, 1933.

Personalnachrichten

Hofrat Dr. KARL KEISSLER, Direktor der Botanischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien, ist mit 31. Dezember 1933 in den Ruhestand getreten und wurde bis auf weiteres mit der Fortführung der Direktionsgeschäfte betraut.

Prof. Dr. ERNST MÜNCH, bisher ordentlicher Professor der Botanik an der Forstlichen Hochschule in Tharandt, wurde als Nachfolger von Geheimrat Prof. Dr. KARL Frh. v. TUBEUF zum ordentlichen Professor für Anatomie, Physiologie und Pathologie der Pflanzen an der staatswirtschaftlichen Fakultät der Universität München ernannt.

Prof. Dr. BRUNO HUBER, bisher a. o. Professor der Botanik an der Technischen Hochschule in Darmstadt, wurde (mit 1. April 1934) zum ordentlichen Professor der Botanik an der Forstlichen Hochschule in Tharandt ernannt.

Prof. Dr. WALTER MEVIUS von der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin erhielt einen Lehrauftrag für Botanik an der Tierärztlichen Hochschule in Berlin.

Prof. Dr. WALTER GLEISBERG (Pillnitz a. Elbe) wurde mit 1. Oktober 1933 zum Professor für Garten-, Obst- und Weinbau und zum Direktor des Institutes für Gartenbau an der neu errichteten Landwirtschaftlichen Hochschule in Ankara (Türkei) ernannt; er fungiert dort zugleich als Dekan der landwirtschaftlichen Fakultät.

Prof. Dr. GUSTAV GASSNER, Direktor des Botanischen Institutes der Technischen Hochschule in Braunschweig, wurde in den Ruhestand versetzt.

An der Forstlichen Hochschule in Hannoverisch-Münden sind die Institute für Botanik und für Mykologie zusammengelegt worden und führen jetzt die Bezeichnung „Institut für Botanik und technische Mykologie“, Prof. Dr. EDUARD JAHN, bisher Vorstand des Institutes für Botanik, erhielt auch den Lehrauftrag für forstliche Mykologie.

Dr. SIEGFRIED LANGE, Privatdozent für Botanik an der Universität Greifswald, wurde zum nichtbeamteten außerordentlichen Professor daselbst ernannt.

Privatdozent Dr. THEODOR SCHMUCKER (Göttingen) erhielt den Professortitel.

Dr. RUDOLF GISTL, Privatdozent an der Technischen Hochschule in München, erhielt die Amtsbezeichnung eines außerordentlichen Professors.

Dr. KURT HAHMANN, Kustos am Institut für angewandte Botanik der Universität Hamburg, wurde zum Professor ernannt.

Oberregierungsrat Dr. EDUARD RIEHM wurde zum Direktor der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem ernannt.

Privatdozent Dr. G. O. APPEL (Gießen) wurde als Nachfolger des am 31. Dezember 1933 im 61. Lebensjahre verstorbenen Prof. Dr. RICHARD SCHANDER zum Direktor des Institutes für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftlichen Versuchs- und Forschungsanstalten in Landsberg a. d. Warthe ernannt.

Am Botanischen Garten in Berlin-Dahlem wurden ernannt: Oberassistent Priv.-Doz. Dr. FRIEDRICH MARKGRAF zum Kustos (an Stelle des verstorbenen Prof. Dr. PAUL GRAEBNER); Assistent Dr. HERMANN REIMERS zum Oberassistenten; am Botanischen Museum daselbst wurde Dr. HERMANN SLEUMER (früher in Freiburg i. Br.) zum planmäßigen Assistenten ernannt.

Dr. KARL PIRSCHLE hat sich an der Universität München für allgemeine Botanik habilitiert.

Dr. SIEGFRIED STRUGGER hat sich an der Universität Greifswald für allgemeine Botanik habilitiert.

Dr. KARL ALPHONS JURASKY hat sich an der Bergakademie Freiberg in Sachsen für Paläobotanik und Kohlenpetrographie habilitiert.

Dr. HERBERT HESMER hat sich an der Forstlichen Hochschule in Eberswalde für Waldbau und Pflanzengeographie habilitiert.

Dr. Å. ÅKERMAN, Abteilungsvorstand des Schwedischen Saatzuchtvereines in Svalöf wurde zum Professor ernannt.

Dr. BJÖRN PALM wurde zum Dozenten der Phytopathologie an der Hochschule Stockholm ernannt.

Dr. JOHAN MAURITZON wurde zum Dozenten der Botanik an der Universität Lund ernannt.

Dr. C. A. JØRGENSEN, bisher Abteilungsvorstand an der Phytopathologischen Versuchsanstalt in Lyngby, wurde zum Inspektor des Botanischen Museums der Universität Kopenhagen ernannt.

Prof. Dr. ERNEST WILCZEK, Direktor des Botanischen Institutes und Gartens der Universität Lausanne, ist in den Ruhestand getreten.

Gestorben: Hofrat Prof. Dr. KARL ADOLF WILHELM, emerit. ordentlicher Professor der Botanik an der Hochschule für Bodenkultur in Wien, am 26. September 1933 im 85. Lebensjahre. — Prof. Dr. ERNST GILG, a. o. Professor für Botanik und Pharmakognosie an der Universität Berlin und Kustos am Botanischen Museum in Berlin-Dahlem, am 11. Oktober 1933 im 67. Lebensjahre. — Sektionschef Ing. Dr. phil. FRANZ WILHELM DAFERT (R. v. SENSELTIMMER), emerit. Direktor der Landwirtschaftlich-chemischen Bundes-Versuchsanstalt in Wien, am 17. Oktober 1933 im 71. Lebensjahr. — Dr. jur. et phil. HERMANN CHRIST (Riehen bei Basel) am 23. November 1933 nach kurzer Krankheit, wenige Tage vor Vollendung seines hundertsten Lebensjahres (geboren 12. Dezember 1833). — Prof. Dr. ERWIN BAUR, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Züchtungsforschung in Müncheberg i. d. Mark, am 2. Dezember 1933 im 58. Lebensjahre. — Dr. WILHELM PFAFF (Bozen), Konservator der Botanischen Abteilung des Trientiner Naturhistorischen Museums, am 10. Dezember 1933 im Alter von 75 Jahren. — Geheimrat Dr. WALTER BUSSE, Delegierter des Deutschen Reiches beim Internationalen Landwirtschaftsinstitut in Rom, am 15. Dezember 1933 im Alter von 68 Jahren. — Hofrat Prof. Dr. KARL FRITSCH, Direktor des Botanischen Gartens und des Institutes für systematische Botanik an der Universität Graz, am 17. Jänner 1934 im 70. Lebensjahre.

Berichtigungen

zu dem Artikel: Zwei neue *Cerastium*-Arten der Balkanhalbinsel,
von Wilhelm Möschl (Graz)

(Österr. Botan. Zeitschr., Bd. 82, 1933, S. 226—234)

Seite 227, Zeile 13 von unten, setze: *C. semidecandrum* *ε. ligusticum* (statt *C. s. e l.*).

Seite 230, Zeile 13 von unten soll lauten: *hyalino-membranaceae et saepe laciniatae*. — *Petala glabra, sepalis dimidio (minime 1/3-plo) breviora*.

Seite 231, Zeile 16 von unten, setze: ... *C. micropetalum* (HAL. in sched.)
MÖSCHL in sched.

Verantwortlicher Schriftleiter: Prof. Dr. Erwin Janchen, Wien III, Ungargasse 71. — Herausgeber: Prof. Dr. Fritz Knoll, Wien III, Rennweg 14 und Prof. Dr. Erwin Janchen, Wien III, Ungargasse 71. — Eigentümer und Verleger: Julius Springer, Wien I, Schottengasse 4. — Manzsche Buchdruckerei, Wien IX.

Die „Österreichische Botanische Zeitschrift“

erscheint in einem Gesamtumfang von jährlich etwa 20 Bogen, in 4 einzeln berechneten Heften.

Zuschriften, welche den Bezug der Zeitschrift oder sonstige Verlagsangelegenheiten betreffen, sind an den Verlag Julius Springer, Wien I, Schottengasse 4, zu richten; Manuskriptsendungen und erledigte Korrekturen an die Schriftleitung der Österreichischen Botanischen Zeitschrift, Wien III, Rennweg 14.

Die Verfasser erhalten 50 Sonderabdrucke ihrer Arbeit kostenfrei. Über die Freiexemplare hinaus bestellte Exemplare werden berechnet. Die Herren Mitarbeiter werden jedoch in ihrem eigenen Interesse ersucht, die Kosten vorher vom Verlag zu erfragen.

Verlag Julius Springer.

Vor kurzem erschien:

Der Kationen- und Wasserhaushalt des Mineralbodens

vom Standpunkt der physikalischen Chemie und seine Bedeutung für die land- und forstwirtschaftliche Praxis

Von Dr. P. Vageler

Privatdozent an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin

Mit 34 Abbildungen und 1 Übersichtstabelle. VII, 336 Seiten. 1932

RM 28,—; gebunden RM 29,80

Inhaltsverzeichnis: I. Einleitung. — II. Problemstellung und Aufgaben. — III. Die physikalischen Grundlagen. 1. Der Boden, ein polydisperses System. 2. Der Bau der Substanz und die Grenzflächen. 3. Die Grenzflächenkräfte. 4. Allgemeine quantitative Gesetze des Kationenumtausches. 5. Die Änderungen der Konstanten T und q und ihre Bedeutung. 6. Das allgemeine physikalische Verhalten polydisperser Systeme zu Wasser und wässrigen Lösungen. a) Die Statik des Wassers in dispersen Systemen. b) Volumen und Volumenänderung polydisperser Systeme unter dem Einfluß von Wasser und wässrigen Lösungen. c) Die Kinetik des Wassers und wässriger Lösungen in polydispersen Systemen. — IV. Die sorptionsfähigen Substanzen der Böden und ihre Komplexbelegung. 1. Die Makroanionen des Bodens. 2. Gegenionen und Gleichgewichtslösungen im Boden. 3. Azidität, Alkalität und allgemeine Fragen der Bodenreaktion. 4. Alkalien und alkalische Erden als Bausteine von Bodenlösungen und Bodenkomplexen. a) Die Zusammensetzung der Bodenlösungen. b) Die sorptiven Komplexe der Böden und ihre Eigenschaften unter dem Einfluß der angelagerten Kationen. c) Na als Komplexkation. d) NH_4 als Komplexkation. e) K als Komplexkation. f) Die zweiwertigen Komplexkationen Mg und Ca. — V. Wasserlieferung und Wasserbilanz der Böden. 1. Die Pflanze als wasserverbrauchendes System. 2. Wasserlieferung und Wasserbilanz der Böden. — VI. Der Boden als Nährstofflieferant und Nährstoffträger. — VII. Untersuchungs- und Analysemethoden. 1. Die Proflaufnahme und die Entnahme der Bodenproben. 2. Die Vorbereitung der Proben im Laboratorium für die Untersuchung. 3. Die physikalische Untersuchung der Böden. 4. Die chemischen Untersuchungsmethoden. — Literaturverzeichnis. — Namen- und Sachverzeichnis.

Die Bodenazidität

Nach agrikulturchemischen Gesichtspunkten dargestellt

von Professor Dr. H. Kappen

Direktor des Instituts für Chemie an der Landwirtschaftlichen Hochschule Bonn-Poppelsdorf

Mit 35 Abbildungen und 1 farbigen Tafel. VII, 363 Seiten. 1929

RM 36,—, abzüglich 10% Notnachlaß

Inhaltsübersicht: Das Wesen der Azidität der Mineralböden. Die Bodenreaktion. Die Bestimmung der Bodenreaktion. Verhalten des sauren Bodens gegen Säuren und Basen, sein Neutralisations- oder Pufferungsvermögen. Das Verhalten saurer Böden gegen die Lösungen von Salzen. I. Das Verhalten hydrolytisch spaltbarer Salze zum sauren Boden: Die hydrolytische Azidität. Das Verhalten saurer Böden gegen Lösungen von Salzen. II. Die Anstauschazidität: Das Verhalten saurer Böden gegen Lösungen von Salzen. III. Die Neutralsalzzersetzung durch Humusstoffe. Die aktive Azidität. Die Absorptionskraft der sauren Böden. Die Bedeutung der Versauerung für die physikalischen Bodeneigenschaften. Der Einfluß der Reaktion auf die Mikroorganismen des Bodens. Die pflanzenphysiologische Bedeutung der Bodenreaktion. Vorkommen und Verbreitung der Bodenversauerung. Der Einfluß der Düngemittel auf die Bodenazidität. Die Bekämpfung der von der Bodenazidität hervorgerufenen Schäden durch die Kalkdüngung. Die Verwendung künstlicher Düngemittel auf sauren Böden. Namenverzeichnis. Sachverzeichnis.

VERLAG VON JULIUS SPRINGER IN BERLIN

Vor kurzem wurde vollständig:

Handbuch der Pflanzenanalyse

Herausgegeben von

Professor Dr. Gustav Klein

chem. o. Professor an der Universität Wien, jetzt Leiter des Biologischen
Laboratoriums Oppau der I. G. Farbenindustrie A.-G., Ludwigshafen a. Rh.,
ord. Honorarprofessor an der Universität Heidelberg

Vor kurzem erschienen:

Vierter Band: Spezielle Analyse III. Organische Stoffe III.
Besondere Methoden. Tabellen. Mit 121 Abbildungen. XVIII.
1868 Seiten. 1933. In zwei Teilen. Beide Teile zusammen RM 190.—;
gebunden RM 198.—.

Inhaltsübersicht: Erste Hälfte: Aminosäuren. Von Dr. A. Winterstein, Heidelberg. — Amide. Von Dr. K. Tauböck, Ludwigshafen a. Rh. und Dr. A. Winterstein, Heidelberg. — Amine. Von Dr. A. Winterstein, Heidelberg. — Betaine, Cholin, Muscarin. Von Dr. A. Winterstein, Heidelberg. — Eiweißstoffe. Von Professor Dr. M. Bergmann und Dr. L. Zervas, Dresden. — Purine, Pyrimidine und verwandte Verbindungen. Von Dr. A. Winterstein, Heidelberg, und Dr. F. Somló, Rom. — Nucleinkörper. Von Professor Dr. H. Steudel und Dr. E. Peiser, Berlin. — Alkaloide. Von Professor Dr. R. Seka, Graz. — Cerebroside. Von Geheimrat Professor Dr. H. Thierfelder †, Tübingen. (Ergänzt von Professor Dr. E. Klenk, Tübingen.) — Auswahl chemisch nicht näher klassifizierter Stoffe. Von Dr. R. Brieger, Berlin. — Zweite Hälfte: Fermente (Enzyme). Von Privatdozent Dr. K. Sjöberg, Stockholm. — Fermentative Methodik. Von Dr. W. Ziese, Ludwigshafen a. Rh. — Antigene (Toxine) und Antikörper in Pflanzen. Von Professor Dr. M. Eisler, Wien. — Analyse der Pflanzenhormone. Von Professor Dr. S. Loewe, Mannheim. — Vitamine. Von Dr. A. Winterstein, Heidelberg, und Dr. C. Funk, Paris. — Biologische Methode der Analyse. Von Professor Dr. L. Kofler, Innsbruck. — Biochemische Untersuchung von natürlichen Gewässern. Von Dr. H. Linser, Ludwigshafen a. Rh. — Die Bodenanalyse. Von Professor Dr. E. Ungerer, Breslau. — Untersuchung von Gärflüssigkeiten. Von Dr. M. Kobel und Professor Dr. C. Neuberg, Berlin-Dahlem. — Die Stickstoffbilanz. Von Dr. E. Keyssner und Dr. K. Tauböck, Ludwigshafen a. Rh. — Fraktionierung und Reindarstellung von Pflanzenstoffen nach dem Prinzip der chromatographischen Adsorptionsanalyse. Von Dr. A. Winterstein, Heidelberg. — Tabellen. Von Dr. M. Steiner, Stuttgart. — Sachverzeichnis.

Früher erschienen:

Erster Band: Allgemeine Methoden der Pflanzenanalyse.
Mit 323 Abbildungen. XII, 627 Seiten. 1931. RM 66.—; gebunden RM 69.—

Zweiter Band: Spezielle Analyse I. Anorganische Stoffe. Organische Stoffe I. Mit 164 Abb. XI, 973 S. 1932. RM 96.—; geb. RM 99.—

Dritter Band: Spezielle Analyse II. Organische Stoffe II.
Mit 67 Abbildungen. XIX, 1613 Seiten. 1933. In zwei Teilen. Beide Teile zusammen RM 162.—; gebunden RM 168.—

VERLAG VON JULIUS SPRINGER IN WIEN

Hierzu ein Prospekt des „Büttner-Pipe“-Alleinvertriebes für Österreich in Dornbirn.

Printed in Austria